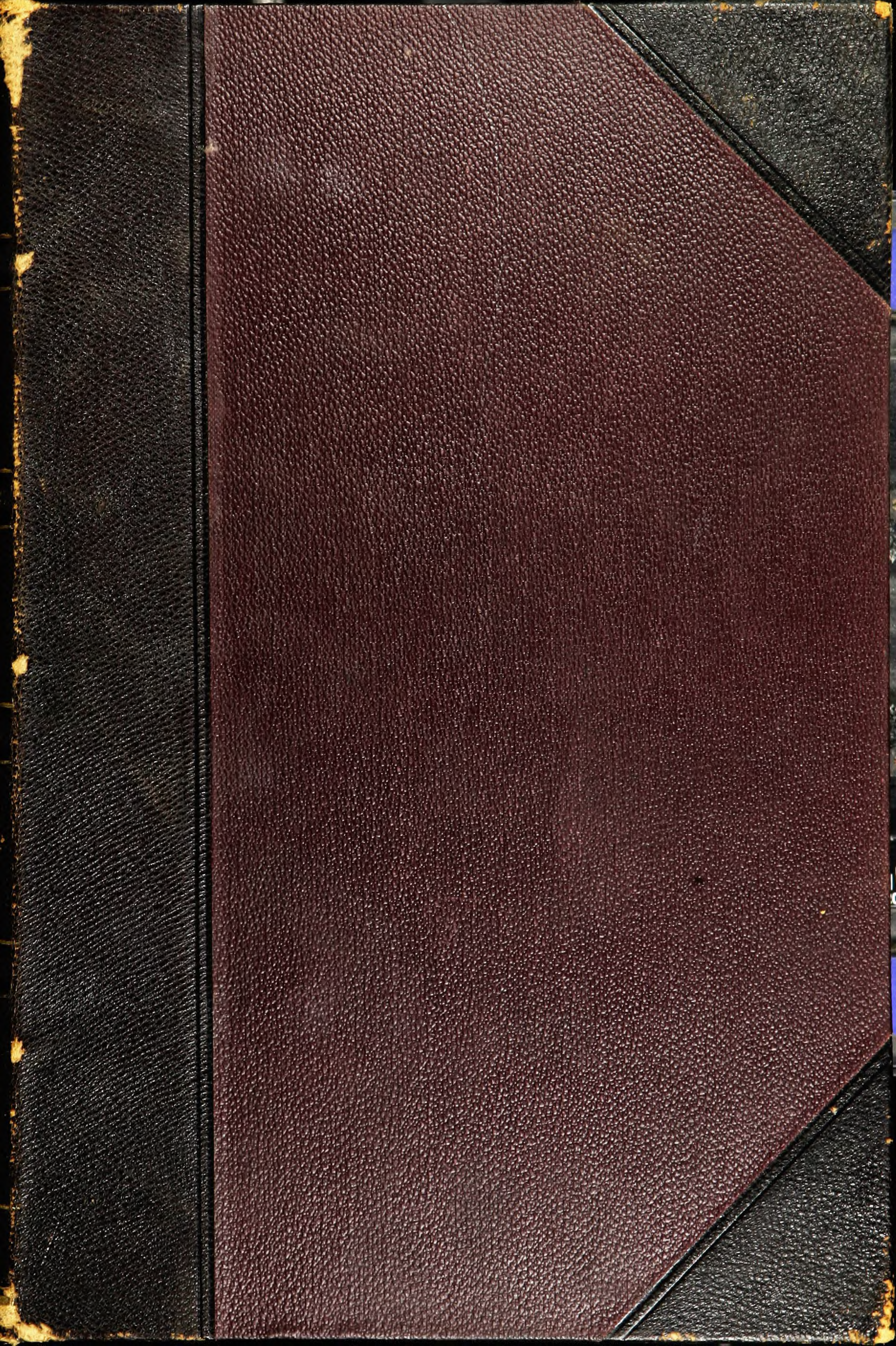
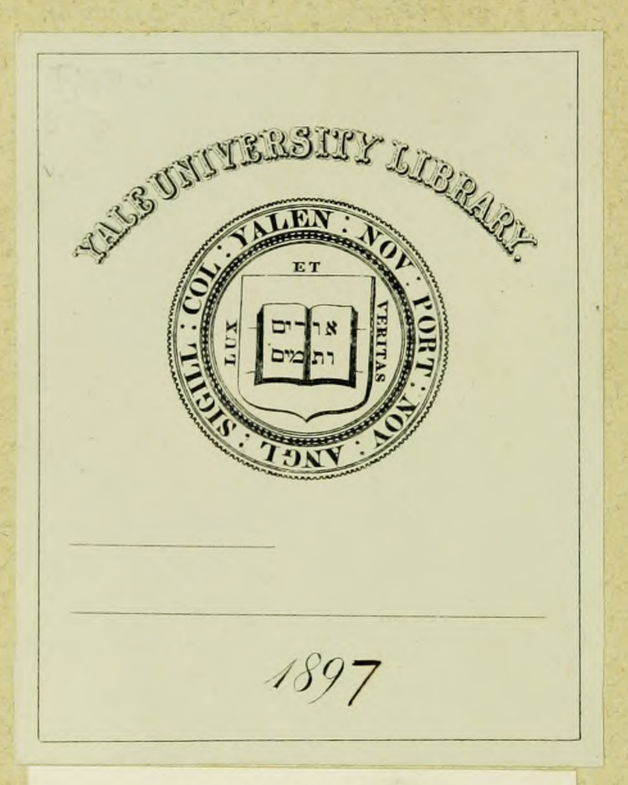
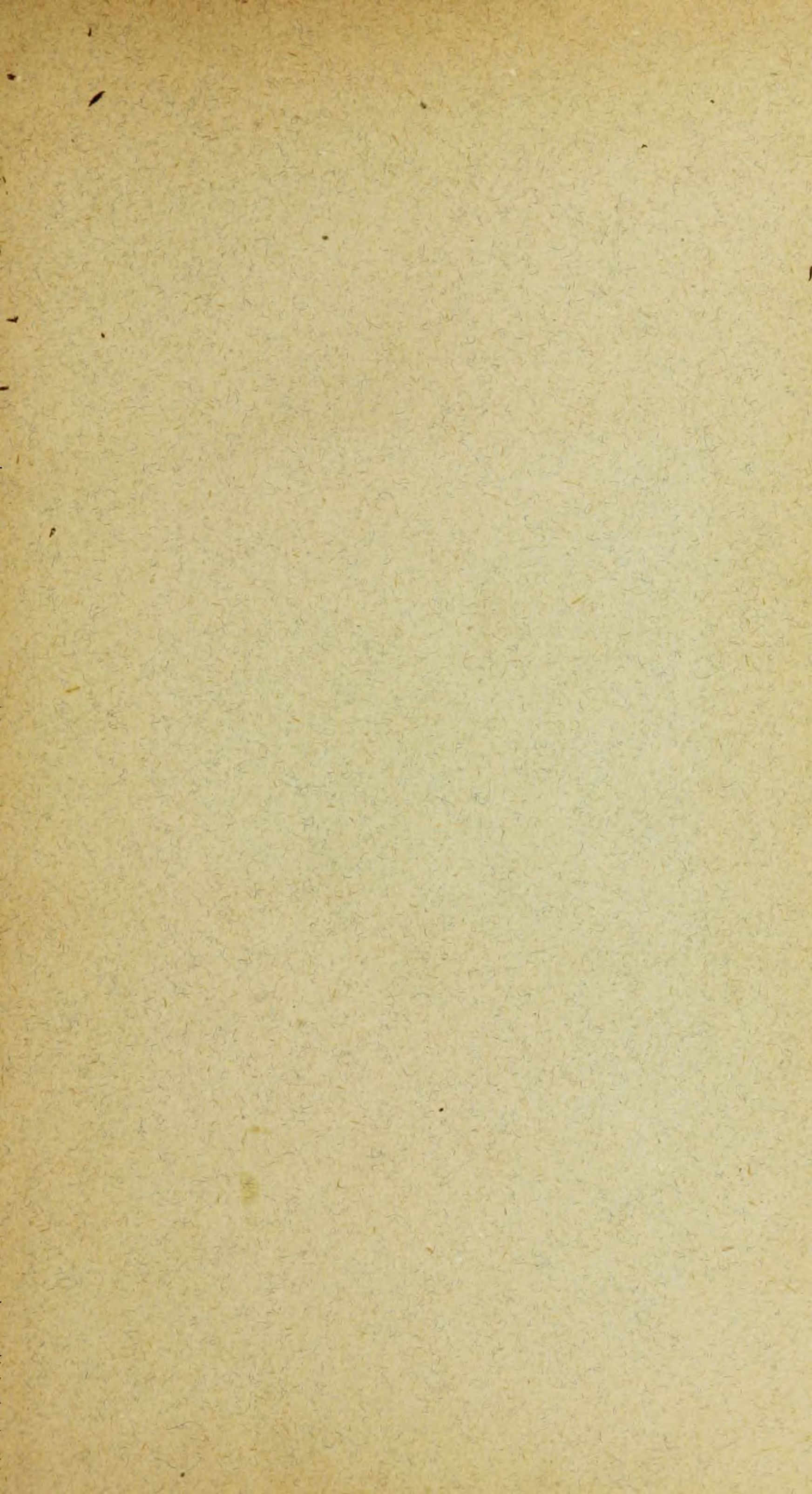
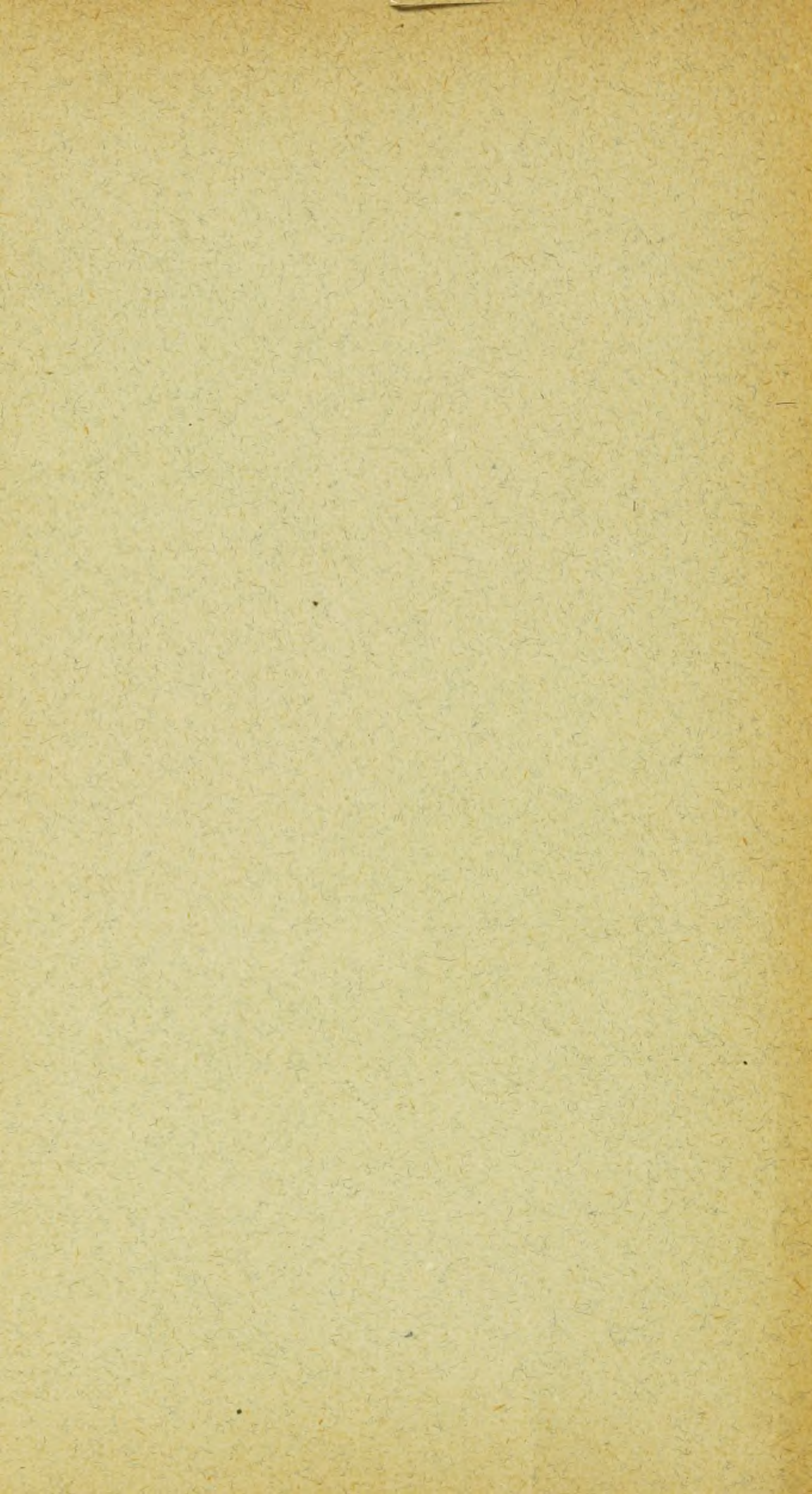



YALE UNIVERSITY LIBRARY.
COL : YALEN : NOV : PORT : NOV : ANGL : SIGILL :
ET
LUX
VERITAS
1897









HANDBUCH

DER

KINDERKRANKHEITEN

BEARBEITET VON

PROF. HENNIG IN LEIPZIG, PROF. VON VIERORDT † IN TÜBINGEN, PROF. HENKE IN TÜBINGEN, PROF. A. JACOBI IN NEWYORK, PROF. BINZ IN BONN, DR. RAUCHFUSS IN ST. PETERSBURG, MED.RAT. DR. PFEIFFER IN WEIMAR, DR. BAGINSKY IN BERLIN, PROF. B. S. SCHULTZE IN JENA, PROF. P. MÜLLER IN BERN, PROF. BOHN IN KÖNIGSBERG, PROF. GERHARDT IN BERLIN, PROF. WYSS IN ZÜRICH, PROF. EMMINGHAUS IN FREIBURG I. B., PROF. HAGENBACH IN BASEL, PROF. MONTI IN WIEN, PROF. LEICHTENSTERN IN CÖLN, PROF. A. EPSTEIN IN PRAG, DR. KORMANN † IN COBURG, DR. REHN IN FRANKFURT A/M., DR. B. FRÄNKEL IN BERLIN, DR. FÖRSTER IN DRESDEN, PROF. KÜLZ IN MARBURG, PROF. BIRCH-HIRSCHFELD IN LEIPZIG, DR. NICOLAI IN GREUSSEN, PROF. KOHTS IN STRASSBURG, DR. FLESCH IN FRANKFURT A/M., PROF. DEMME IN BERN, DR. L. FÜRST IN LEIPZIG, PROF. THOMAS IN FREIBURG I. B., PROF. WEIL IN HEIDELBERG, PROF. WIDERHOFER IN WIEN, PROF. F. RIEGEL IN GIESSEN, PROF. TH. VON DUSCH IN HEIDELBERG, GEH. MED.RAT DR. H. LEBERT † IN NIZZA, PROF. G. MATTERSTOCK IN WÜRZBURG, PROF. BOKAI † IN BUDA-PEST, DR. STEFFEN IN STETTIN, PROF. SOLTMANN IN BRESLAU, PROF. SEELIGMÜLLER IN HALLE, PROF. SEIDEL IN JENA, PROF. HORNER † IN ZÜRICH, PROF. J. MICHEL IN WÜRZBURG, PROF. FRHR. VON TRŒLTSCH IN WÜRZBURG, PROF. SCHÖNBORN IN KÖNIGSBERG, PROF. WEINLECHNER IN WIEN, PROF. DR. E. VON BERGMANN IN BERLIN, PROF. DR. C. VON MOSENGEIL IN BONN, DR. O. WITZEL IN BONN, DR. BEELY IN BERLIN, PROF. TRENDELENBURG IN BONN, PROF. KOCHER IN BERN, PROF. E. VON WAHL IN DORPAT, DR. MEUSEL IN GOTHA.

HERAUSGEGEBEN VON

DR. C. GERHARDT,

PROFESSOR DER MEDICIN UND GEH. MED.-RATH IN BERLIN.

SECHSTER BAND. ERSTE ABTHEILUNG.

MIT 38 HOLZSCHNITTEN.

TÜBINGEN, 1887.

VERLAG DER H. LAUPP'SCHEN BUCHHANDLUNG.

HANDBUCH

DER

KINDERKRANKHEITEN.

SECHSTER BAND. ERSTE ABTHEILUNG.

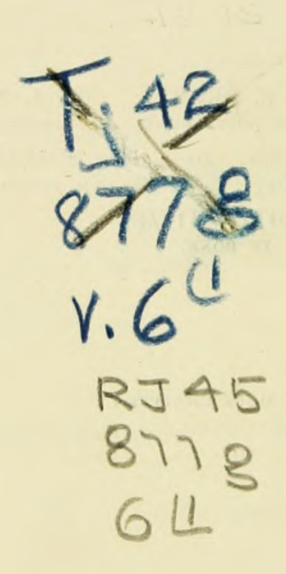
DIE CHIRURGISCHEN ERKRANKUNGEN I.

BEARBEITET VON

DR. C. SCHÖNBORN, PROFESSOR IN WÜRZBURG.
DR. R. DEMME, PROFESSOR IN BERN.
DR. J. WEINLECHNER, PROFESSOR IN WIEN.
DR. E. VON BERGMANN, PROFESSOR IN BERLIN.
DR. C. VON MOSENGEIL, PROFESSOR IN BONN.
DR. OTTO WITZEL IN BONN.

MIT 38 HOLZSCHNITTEN.

TÜBINGEN, 1887.
VERLAG DER H. LAUPP'SCHEN BUCHHANDLUNG.



DRUCK VON H. LAUPP JR. IN TÜBINGEN.

Inhaltsverzeichniss.

(Die nachstehend verzeichneten Arbeiten der Herren Prof. Prof. Dr. C. Schönborn, Dr. R. Demme, Dr. J. Weinlechner und Dr. E. v. Bergmann in dieser Abtheilung des Handbuches der Kinderkrankheiten sind schon im Jahr [illegible] zur Ausgabe gelangt.)

C. Schönborn.

Die chirurgischen Erkrankungen im Kindesalter. Einleitung. Allgemeines über Operationen, Verbände, Wunden und Contusionen.

R. Demme.

Die Anaesthetika.

J. Weinlechner.

Chirurgische Krankheiten der Haut.

Mit 1 Holzschnitten.

E. v. Bergmann,

Erkrankungen der Lymphdrüsen.

Mit 3 Holzschnitten.

C. von Mosengeil,

Einleitung in die Krankheiten der Wirbelsäule und die congenitalen Krankheiten derselben.

Oscar Witzel,

Erworbene Krankheiten der Wirbelsäule.

Mit 72 Holzschnitten.

Seite

C. von Mosengeil,

Behandlung der scoliotischen Wirbelsäuleverkrümmungen.

DIE CHIRURGISCHEN

ERKRANKUNGEN

IM

KINDESALTER.

EINLEITUNG. ALLGEMEINES ÜBER OPERATIONEN. VERBÄNDE. WUNDEN UND CONTUSIONEN

VON

DR. C. SCHÖNBORN,
PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT KÖNIGSBERG.



Die weitaus grösste Zahl aller chirurgischen Erkrankungen des kindlichen Lebensalters finden sich nicht nur in dieser Periode, sondern auch während des späteren Lebens. Greift man dennoch eine Anzahl dieser Leiden heraus und fasst sie unter dem Namen chirurgiche Erkrankungen des Kindesalters zusammen, so empfiehlt sich dies nur aus dem Grunde, weil theils der Verlauf mancher dieser Leiden während dieser ersten Lebensjahre ein etwas anderer ist, theils die Behandlung einige Abweichungen erheischt. Die etwaigen Eigenthümlichkeiten des Verlaufes der in Frage kommenden Erkrankungen werden in den entsprechenden speciellen Kapiteln ihre Berücksichtigung finden. In Betreff der Behandlung sei es aber gestattet, einige allgemeine Bemerkungen vorauszuschicken.

Wenn schon es für den Kinderarzt überhaupt von Wichtigkeit ist, sich das Vertrauen seiner kleinen Patienten zu erwerben, so gilt das in hervorragendem Maasse für denjenigen Arzt, der die an chirurgischen Leiden erkrankten Kinder behandeln will. Manche Symptome eines Leidens, deren *möglichst frühe* Erkenntniss oft von grosser Wichtigkeit ist, wie z. B. ob und welche Extremität ein Kind bei den Bewegungen schont, in welchem Grade es sie schont etc., wird der Arzt nur dann selbst beobachten können, wenn das kranke Kind sich in seiner Gegenwart halbwegs unbefangen fühlt. Dazu gehört bekanntlich bei *kleinen* Kindern in erster Linie, dass die Kinder nicht merken, dass sie beobachtet werden, dass der Arzt also, während er thatsächlich das kranke Kind beobachtet, etwas ganz Anderes zu thun scheint, sich mit der Mutter unterhält, mit andern Kindern spielt etc.

Ebenso wird er eine *mässig* schmerzhafte Stelle an einer Extremität am leichtesten entdecken, wenn er erst die andere gesunde Extremität befühlt, einige Bewegungen mit ihr macht etc., und dann während er mit dem Kinde plaudert oder spielt, unbemerkt das kranke Glied zu untersuchen beginnt. In gleicher Weise wird es ihm sehr häufig nur dann gelingen, die active Muskelspannung von Seiten des Kindes zu beseitigen, wenn er die Aufmerksamkeit desselben vollständig von

dem zu untersuchenden Theile ablenkt, sich mit dem Kinde während der Untersuchung unterhält, es nach seinen Spielen, Puppen etc. frägt.

Hat der Arzt dem Kinde eben erst einmal erheblich wehe gethan, so pflegt das Vertrauen desselben auf längere Zeit unwiederbringlich verloren zu sein. Das Kind schreit, sowie der Arzt zur Thüre hereintritt oder sowie es in das Zimmer gebracht wird, an welches sich seine schmerzlichen Erinnerungen knüpfen.

Schon aus diesem Grunde empfiehlt es sich daher, kleine Kinder, denen man voraussichtlich einen nennenswerthen Schmerz bereiten muss, zu narcotisiren (wie z. B. bei jeder irgendwie tieferen Incision, bei welcher nicht bloss die schon verdünnte Hautdecke zu durchtrennen ist); es empfiehlt sich das um so mehr, als die Kinder bekanntlich das Chloroform ganz vortrefflich vertragen.

Ich benutze nur reines Chloroform (keine Mischungen mit Aether oder Alkohol), in meiner Privatpraxis nur das Chloroform, welches in Edinburgh von Duncan, Flockhart et Comp. mit reinem Alkohol bereitet ist, und habe bei Kindern innerhalb eines Zeitraums von 15 Jahren niemals einen Unglücksfall erlebt.

Ebenso zögere man nicht zum Zwecke einer einfachen Untersuchung, wenn das Kind irgendwie ungeberdig ist, dasselbe sofort etwas zu narcotisiren; man erspart sich und dem Kinde dadurch viele ganz unnöthige Quälereien.

Es empfiehlt sich weiterhin dringend die Extraction fremder Körper aus der *Nase*, den Ohren etc., wenn dieselbe auch nur auf die geringsten Hindernisse stösst, *nur* während der Narcose im Alter bis zu 5 oder 8 Jahren vorzunehmen. Operirt man bei nicht narcotisirten kleinen Kindern, so ist die Gefahr recht gross, dass man in Folge der plötzlichen ruckweisen Bewegungen der kleinen Patienten, welche selbst bei zahlreicher Assistenz kaum vollständig zu verhindern sind, die fremden Körper tiefer in den betreffenden Kanal hineinstösst, Blutungen erzeugt, Anschwellungen, unter Umständen bedenkliche Complicationen schafft. (Dass man fremde Körper, die in den äusseren Gehörgang gelangt sind, immer zunächst durch Ausspritzen mit Wasser zu entfernen suchen muss, ist eine bekannte Sache.)

Es ist aber vielleicht nicht überflüssig, darauf hinzuweisen, dass es — obgleich die Kinder das Chloroform so gut vertragen — doch recht schwer ist, *ganz* kleine Kinder, d. h. Kinder bis zum Alter von 6—8 Monaten, vollständig und tief zu narcotisiren. Sowie nämlich das Chloroform zu wirken anfängt, machen die Kinder lange Respirationspausen; man ist dadurch genöthigt, das Chloroform fortzulassen, die Kinder scheinen auch vollständig narcotisirt, die Conjunctiva bulbi reagirt nicht

mehr auf Berührungen und doch, sowie man das Messer ansetzt, sind die Kinder wieder wach; man narcotisirt von Neuem und dasselbe Spiel wiederholt sich nach kurzer Pause. Recht ausgesprochen kann man dies z. B. beobachten bei Operationen der Hasenscharte an Kindern im Alter von 6 Wochen bis 3 Monaten.

Sehr schlecht vertragen kleine Kinder grössere Blutverluste. In dieser Hinsicht kann man, wenn es sich um grosse Operationen handelt, nicht vorsichtig genug sein. Bei Operationen an den Extremitäten kann man sich, wenn irgend ein erheblicher Blutverlust zu befürchten ist, durch Anwendung des Esmarch'schen Verfahrens zur Erzeugung der künstlichen Blutleere helfen; Operationen am Kopf oder Rumpf aber, die ohne einen für das Alter und die Grösse des Kindes starken Blutverlust nicht auszuführen sind, muss man — falls man sich eben nicht unblutiger Operationsmethoden, wie der Galvanocaustik oder der elastischen Ligatur, bedienen kann — gelegentlich aufschieben, bis das Kind einige Jahre älter geworden ist. Das Quantum Blutes, welches ein Kind verlieren kann, ohne in Lebensgefahr zu gerathen, variirt natürlich erheblich nach dem Kräftezustande und der Entwickelung des Kindes; es ist aber im Allgemeinen ein ziemlich geringes, geringer als man es nach den analogen Erfahrungen von Erwachsenen selbstverständlich mit Berücksichtigung der so viel namhafteren Grössen- und Gewichtsverhältnisse der letzteren erwarten sollte.

Ein dritter Punkt, der mir der Berücksichtigung werth scheint, ist der, dass Kinder durchschnittlich unter längere Zeit (wochenlang) andauernden erheblichen Schmerzen mehr leiden, als Erwachsene. Sie werden sehr unruhig, schlaflos, regen sich durch das fortdauernde oder doch in kurzen Unterbrechungen immer wiederkehrende Schreien und Weinen sehr auf und verbrauchen dabei ein erhebliches Quantum von Kräften. Das gütliche oder auch ernste Zureden von Seiten der Eltern oder Pfleger hilft dabei in der Regel nicht viel; es ist daher von der grössten Wichtigkeit, die kleinen Kranken thunlichst schmerzfrei zu machen. Gelingt das durch passende Lagerung, Bandagen, Incisionen etc. nicht oder nicht genügend, so muss man zu den Opiaten greifen. Früher war der Syrup. Diacodii oder Syrupus opiatus zu gleichen Theilen mit Syrupus Croci gemischt ein beliebtes Mittel; man gab von dieser Mischung bei Kindern, die nur einige Wochen oder wenige Monate alt waren, 1 Theelöffel voll und wiederholte die Gabe, falls keine Wirkung eingetreten, nach einer Stunde. Bei dem schwankenden Gehalt des Syrup. Diacodii an Opium empfehlen sich in Fällen, in denen man eine schnelle und sichere Wirkung erzielen will, ganz kleine subcutane Morphium-Injectionen wohl mehr. Man beginne bei neugeborenen oder

wenige Wochen alten Kindern mit der Injection von 0,001 Morph. hydrochl.

Wirkt diese Injection nicht, so steigt man natürlich mit der Quantität.

Vertragen Kinder starke Blutverluste und andauernde erhebliche Schmerzen, wie ich eben betont habe, im Ganzen schlechter als Erwachsene, so sind sie auf der anderen Seite widerstandsfähiger gegen chronische, lang anhaltende, profuse Eiterungen. Es ist oft staunenswerth, wie Kinder, welche an Caries eines Gelenkes oder an anderen chronischen, mit starker Eiterung verbundenen Knochenaffectionen leiden, Monate, ja Jahre hindurch einen täglichen erheblichen Säfteverlust durch die profuse Eiterung ertragen, ohne in ihrem Allgemeinbefinden in gleichem Grade wie ein Erwachsener zurückzukommen, d. h. also ohne dass sich ebenso schnell wie beim Erwachsenen eine gefährliche Anämie oder amyloide Degeneration innerer Organe entwickelte. In dieser Hinsicht dürfte die Widerstandsfähigkeit von Kindern (namentlich, wie mir scheinen will, von Knaben), welche im Alter von 8 oder 9 bis 13 oder 14 Jahren stehen, grösser sein, als während irgend einer früheren oder späteren Periode des Lebens.

Operationen.

Die Operationen bei Kindern bieten, abgesehen von dem oben berührten Punkte der grösseren Gefahr erheblicher Blutverluste keine sehr erwähnenswerthen Unterschiede gegenüber den Operationen bei Erwachsenen. Die grössere Weichheit der Knochen gestattet z. B. bei Resectionen häufig die Abtragung erkrankter Knochenpartien mittelst eines starken Resectionsmessers, wo man beim Erwachsenen zur Säge greifen müsste; der grösseren Zartheit der Weichtheile entsprechend benutzt man zum Nähen bei den Operationen an Kindern feinere Nadeln und dünneres Nahtmaterial als beim Erwachsenen.

Die Operationen lassen sich genau so wie beim Erwachsenen streng nach den Lister'schen Regeln unter Spray etc. ausführen. Allerdings erstreckt sich die Abkühlung des Operationsterrains und der demselben benachbarten Theile naturgemäss leicht auf einen zur Oberfläche des im Ganzen doch nur kleinen Körpers verhältnissmässig viel grösseren Theil der Körperoberfläche und dieser Punkt ist bei sehr lang dauernden Operationen sehr zu beachten. Man muss daher, soweit der Körper nicht durchaus entblösst sein muss, denselben durch Bedecken und Einwickeln mit wasserdichten Stoffen (Krankenbeder etc.) thunlichst gegen die abkühlende Einwirkung des Spray schützen, zumal wenn man unter einem guten Dampfspray arbeitet. Auch verwende ich aus demselben

Grunde bei länger dauernden Operationen meistens lauwarmes Carbolwasser zum Abspülen der Wunde. Die Empfindlichkeit des kindlichen Körpers gegen die toxische Einwirkung der Carbolsäure scheint fast noch grösser zu sein als beim Erwachsenen; namentlich muss man bei grösseren Knochenoperationen an den unteren Extremitäten (speciell Kniegelenks- und Hüftgelenks-Resectionen) sich sehr hüten, nicht zu grosse Quantitäten Carbolwasser zu verwenden; die Resorption von den grossen Wundflächen der spongiösen Substanz geht ja besonders schnell vor sich. Ich habe 2 Kinder (unter ihnen einen kräftigen Knaben von 8 Jahren), bei denen ich ziemlich ausgiebige Hüftgelenks-Resectionen machen musste, innerhalb der ersten 8 Stunden nach der Operation an acuter Carbol-Intoxication verloren. Ich hatte bei beiden einen Carbolspray von 2% Carbolgehalt benutzt und reichlich mit nicht erwärmtem 2procentigem Carbolwasser ausgespült. Seit dieser Erfahrung benutze ich bei derartigen Operationen stets einen Salicylspray und lauwarmes Salicylwasser zum Ausspülen der Wunde.

Nach Beendigung der Operation muss im Allgemeinen mindestens für die nächsten Stunden, oder so lange bis das Kind einige Stunden ruhig geschlafen hat, fortdauernd eine Wärterin bei dem Kinde sitzen. Kinder, die ja ohnehin so leicht brechen, brechen auch in der überwiegenden Mehrzahl aller Fälle nach längeren Chloroform-Narcosen reichlich; sind sie nun noch nicht ganz vollständig aus der Narcose erwacht und bekommen sie Erbrechen, so wissen sie sich, wenn sie allein sind, gar nicht zu halten, und es könnte von den erbrochenen Massen leicht etwas in die Trachea gelangen und so Erstickungsgefahr bedingen. Das Kind muss zunächst nach Beendigung der Operation vollständig aus der Narcose erweckt werden. Dann aber, nachdem es einmal einige Minuten ganz wach gewesen ist, kann es, wozu es meist sehr grosse Neigung hat, ruhig schlafen, so lange es will. So sichert man am ehesten die nöthige Ruhe des operirten Theiles und das Kind kommt auch am leichtesten über den unmittelbar nach der Operation doch am heftigsten brennenden Wundschmerz fort.

Falls die für den operirten Theil durchaus nothwendige Ruhe sich nicht durch Schienen und Verbände von Seiten des Arztes erzwingen lässt, so bleibt nichts übrig, als dass mindestens während der ersten Tage nach der Operation eine Wärterin Tag und Nacht bei dem Kinde sitzt und für seine Ruhe, mindestens für die Ruhe des kranken Theiles, sorgt und verhütet, dass das Kind nicht mit seinen Fingerchen den Verband lockert oder in der Umgebung der Wunde herumreibt etc. Kann man dem Kinde die durchaus nothwendige Aufsicht schlechterdings nicht verschaffen, so bleibt leider nichts übrig, als das Kind oder

wenigstens das operirte Glied festzubinden. Bei ganz kleinen Kindern wird es dann namentlich auch stets nöthig sein, die Hände festzubinden. Dies macht man am einfachsten so, dass man dem Kinde ein Jäckchen oder Hemdchen mit zu langen Aermeln anzieht, diese Aermel peripher von den Händen zubindet und die Aermel dann noch unten mit einander zusammenbindet oder seitlich an das Bettgestell befestigt. Will sich ein Kind fortdauernd aufrichten und soll es das nicht, so legt man ihm einfach ein zusammengelegtes Laken quer über den Leib, so dass es das ganze Abdomen bedeckt und nach oben bis zu den wahren Rippen reicht, und knüpft die Enden dieses Lakens unterhalb der Matratze oder, wenn möglich, — bei allen eisernen Bettstellen lässt sich das ausführen — unterhalb des Bettbodens fest zusammen.

Ist das Kind schon ungefähr ein Jahr alt, so pflegt es den Arzt, der es operirt hat, sowie er in das Zimmer tritt, wiederzuerkennen, und schreit dann meist sofort los. Ist nun die mit dem Schreien verbundene Zerrung und Bewegung der Lippen, Wangen etc. für die Heilung der betreffenden Wunde schädlich (wie z. B. nach den Operationen der Lippenspalte etc.), so thut der Arzt gut, seine Besuche bei dem Kinde in den nächsten Tagen nach der Operation auf das geringste Maass zu beschränken, sich auf die Berichte der Wärterin zu verlassen oder das Kind nur dann zu besuchen, wenn es schläft. Handelt es sich in solchen Fällen gegen Ende der ersten Woche nach der Operation um das Herausnehmen der Nähte oder ähnliche Eingriffe, die eine thunlichst ruhige Lage oder Haltung des Kindes voraussetzen, so thut man meist am besten, das Kind dazu von Neuem etwas zu chloroformiren; einer vollständigen tiefen Narcose bedarf man dazu in der Regel ja nicht.

Schliesslich will ich noch auf einen Punkt hinweisen. In Krankenhäusern in den Sälen, in welchen Erwachsene liegen, empfiehlt es sich vielfach, kleinere chirurgische Eingriffe auf den Sälen selbst vorzunehmen, damit die umliegenden Kranken selbst durch die eigene Beobachtung die Ueberzeugung gewinnen, dass der Arzt, wenn solche Eingriffe nöthig werden, freundlich und schonend mit dem Kranken umgeht; dies Verfahren scheint mir für Kinder-Abtheilungen nicht empfehlenswerth. Die Kinder sträuben sich gegen das Chloroformiren häufig schon so, müssen dabei oft so energisch festgehalten werden, dass schon das den in den andern Betten liegenden Kindern leicht grossen Schrecken einflösst; fliesst dann noch erheblich Blut bei einem Schnitt, wacht das narcotisirte Kind etwa einmal während der kleinen Operation soweit auf, dass es schreit, so steigert sich jener Schrecken natürlich noch sehr. Die zusehenden Kinder verlieren in Folge hiervon ihr Zutrauen zu dem Arzte nur zu leicht und zittern oft schon, sowie man sie nur anfasst.

Ich empfehle daher chirurgische Eingriffe, bei denen die Narcose nothwendig ist, so weit möglich stets in einem besonderen Zimmer oder im Operationssaale, aber nicht in Gegenwart der anderen Kinder vorzunehmen.

Die Verbände bei Kindern müssen vor allen Dingen so fest sitzen, dass sie sich nicht leicht verschieben, dass sie möglichst leicht sind, ohne Zeitverlust abgenommen werden können, die darunter liegende Haut so wenig wie möglich reizen und, wenn es sich um Kinder unter 1—2 Jahren handelt, gegen Durchnässung thunlichst geschützt sind.

Dass die Verbände thunlichst fest liegen, ist bei der oft sehr grossen Unruhe der kleinen Kranken von besonderer Wichtigkeit; haben die Kinder an dem bandagirten Gliede keine nennenswerthen Schmerzen, so arbeiten sie mit demselben oft erstaunlich rücksichtslos hin und her und alles Zureden und Ermahnen, das Glied still zu halten, pflegt ganz erfolglos zu sein. Das Festsitzen der Verbände erreicht man zunächst durch ein exactes Anlegen und, falls sich der Verband doch lockert, durch relativ häufige Erneuerung desselben. Schienen kann man oft sehr zweckmässig mittelst zwei Finger breiter Heftpflasterstreifen, die man in Form einer Dolabra repens um Schiene und Glied herumführt und über welche dann erst die Rollbinde zu liegen kommt, befestigen. Zu diesem Zwecke benutzt man Emplastr. adhaesivum oder — bei sehr reizbarer Haut — eine Mischung von Empl. adhaesivum und Emplastr. Cerussae, welche Pflastermasse man auf Segeltuch streichen lässt. Am meisten sichert man aber natürlich das genaue Anliegen des Verbandes dadurch, dass derselbe von vorn herein den Formen des Gliedes entsprechend genau nachgebildet ist und sich ihnen fest anschmiegt. Man verwendet daher am besten Gyps-Hanfschienen oder in Fällen, in denen der Verband nicht sofort zu erstarren braucht, Wasserglasschienen oder Schienen aus biegsamen Metalllegirungen (aus fein gewalztem englischem Zinn etc.), unter Umständen auch aus Guttapercha.

Dass die Schienen, wenn sie auch fest liegen sollen, nicht drücken dürfen, versteht sich von selbst. In dieser Hinsicht ist aber darauf aufmerksam zu machen, dass man sich in Betreff der Frage, ob ein Verband irgendwo drückt, auf die Angaben der Kinder lange nicht in dem Grade verlassen kann, wie auf die Erwachsener.

Theils scheint sich an einer durch eine Bandage gedrückten Hautstelle beim Kinde erheblich schneller Anästhesie zu entwickeln, als beim Erwachsenen, theils machen die Kinder auch, wenn sie das Abnehmen des Verbandes aus irgend einem anderen Grunde — namentlich weil es ihnen etwas schmerzhaft ist — fürchten, auf die Frage des Arztes, ob der Verband irgendwo drücke oder schmerze, direct unrichtige Angaben.

Man muss daher durchaus alle festen Schienen etc., Verbände beim Kinde *häufiger* abnehmen, respective erneuern, als beim Erwachsenen; thut man dies nicht, so wird man gelegentlich sehr unangenehm durch einen tief gehenden Decubitus überrascht werden und der unerfahrene Arzt wird dann sehr oft sich selbst überrascht fragen: Wie kommt das? Das Kind hat ja gar nicht geklagt, dass es ihm an der betreffenden Stelle weh thäte!

Aus diesem letzteren Grunde empfiehlt es sich daher dringend, die festen Verbände so einzurichten, dass sie leicht und schnell abgenommen und wieder angelegt werden können. Diesen Vortheil bieten aber nur die Schienenverbände. Ich habe — abgesehen von Gips-Corsets — während der letzten Jahre kaum jemals mehr einen circulären Gipsverband angelegt, sondern nur Gips-Hanf- oder Wasserglas-Hanfschienen benutzt. Die Atrophie der Musculatur schreitet unter den erhärtenden, circulären, *nicht* abnehmbaren Verbänden auch schneller vorwärts als unter den abnehmbaren. Endlich kommt namentlich bei kleinen Kindern armer Leute in der heissen Jahreszeit leicht einmal Ungeziefer unter den Verband, welches die kleinen Kranken sehr quält und sehr unruhig macht und dessen Entfernung bei einem abnehmbaren Verbande so leicht ist.

Sollen feste Verbände lange Zeit getragen werden, sollen namentlich die Kinder mit solchen Verbänden herumlaufen, so ist es weiterhin sehr wichtig, dass sie so leicht wie möglich sind. Auch in dieser Hinsicht empfehlen sich dünne Gips-Hanf- oder Wasserglas-Hanfschienen oder Schienen aus Poroplastik-Felt. Sind die Verbände sehr schwer und handelt es sich um rhachitische Kinder, so wird man ab und zu beobachten, dass sich das Glied dicht über dem oberen Rande des Verbandes oder der Schiene allmählig etwas biegt oder dass sich leicht sehr unerwünschte Rotationen des von dem Apparate umschlossenen Abschnittes der Extremität gegen den centralen darüber gelegenen entwickeln.

Diese selbe Bedingung, dass die Apparate, soweit es die Rücksicht auf ihre Festigkeit gestattet, *thunlichst leicht* seien, gilt auch besonders für alle orthopädischen Apparate und Maschinen, mit denen die Kinder umhergehen sollen. Was das Tragen solcher Apparate anlangt, so sollte als allgemeine Regel gelten, dass dieselben Morgens und Abends auf einige Minuten abgenommen werden, der betreffende Körpertheil mit kaltem Wasser gewaschen, eventuell an den dem Druck ausgesetzten Stellen mit Eau de Cologne, Kampherspiritus, Kornbranntwein oder etwas Aehnlichem eingerieben und, wenn zugänglich, die Weichtheile massirt werden. Bei dem erneuten Wiederanlegen der Maschine muss dieselbe — falls es sich um eine Maschine handelt, bei der durch Schrau-

benwirkung irgend eine Stellungsveränderung des Körpertheiles erzielt werden soll — zunächst wieder so gestellt werden, dass die Maschine sich dem Körperabschnitte in dessen krankhafter Stellung genau anschmiegt, dann wird die Maschine befestigt und nun erst lässt man die Schraube wirken, um den Theil nach der gewünschten Richtung hinzudrängen; man ziehe nun die Schraube ein wenig stärker an, als es der Kranke vertragen kann, und schraube sie dann wieder eine Kleinigkeit zurück, so wird man den höchsten Grad der Kraftwirkung gefunden haben, der von dem Kranken auf die Dauer ausgehalten wird. Man denke ja nicht, dass man durch plötzliches, sehr starkes Anziehen der Schraube besonders viel erreicht; kommt es an einer derartigen Stelle, die dem Drucke ausgesetzt ist, zum Decubitus, so ist das während wochenlanger Behandlung mühsam erzielte Resultat meist wieder verloren; denn die Maschine muss nun oft für Tage, ja Wochen fortgelassen werden. Bei der Anwendung aller orthopädischen Maschinen muss man auf das Peinlichste bedacht sein, nie Druckbrand eintreten zu lassen. Stellen, die einem besonders starken Drucke ausgesetzt sind, schützt man am besten durch ein Stück Cerussa-Pflaster, auf Segeltuch gestrichen. Ist es zum Druckbrand gekommen, so behandele man die Stelle nicht mit Umschlägen — durch welche die Haut in weiterer Umgebung macerirt wird —, sondern entweder mit Emplastr. Cerussae oder etwas Borsalbe oder Jodoformsalbe.

Der Uebelstand, der sich bei sehr vielen orthopädischen Apparaten geltend macht, dass dieselben namentlich an sehr atrophischen Extremitäten leicht um dieselben herum rotiren und nicht festsitzen, kann nur vermieden werden, wenn die die Extremität umgebenden Lederhülsen, an denen die betreffenden Stahlschienen befestigt zu sein pflegen, ziemlich lang und über ein vorher genau nach der betreffenden kranken Extremität gefertigtes Gips- oder Holzmodell gearbeitet werden. Natürlich vertheuert das den Preis der Apparate erheblich.

Die unter den Verbänden gelegenen Hautstellen leiden dann am leichtesten, wenn der Verband aus für die Feuchtigkeit impermeabeln Stoffen gearbeitet ist; denn dann macerirt die darunter gelegene Haut sehr schnell; man vermeide aus diesem Grunde möglichst Guttapercha-Schienen.

Den Verband gegen Durchnässung zu schützen, ist bei Kindern unter 1—2 Jahren oft sehr schwer, namentlich an den unteren Extremitäten. Man kann zwar einen Gipsverband mit einer Lösung von Damarharz in Aether tränken, aber die Feuchtigkeit dringt doch zwischen Verband und Körperoberfläche ein; man kann ferner, wie Roser vorgeschlagen, den bereits angelegten Verband (namentlich Gipsver-

band) mit Heftpflasterstreifen bewickeln, indessen auch hierbei macht sich derselbe schon oben berührte Uebelstand geltend.

Zuweilen kann man die ganze bandagirte Extremität in Gutta-percha-Papier oder Macintosh fest einwickeln — dabei kommt es aber, wie oben erwähnt, sehr leicht zu einer unerwünschten Maceration der Epidermis. Heftpflasterstreifen (von Segeltuch), direct auf die Haut applicirt, widerstehen der Einwirkung der Feuchtigkeit ziemlich lange, man braucht daher bei durchnässten Extensionsverbänden häufig nur die einwickelnde Flanellbinde zu erneuern.

Wundbehandlung.

Die Behandlung der Wunden bei Kindern hat nach denselben Grundsätzen zu erfolgen, wie bei den Erwachsenen. Bei an sich gesunden Kindern heilen einigermassen glattrandige, durch scharfe Instrumente hervorgerufene Wunden noch leichter per primam intentionem, als beim Erwachsenen. Man darf deshalb in dem Versuche, die prima intentio herbeizuführen, noch weiter gehen, als beim Erwachsenen; so wird man z. B. beim Kinde eher einmal als beim Erwachsenen beobachten, dass ein Fingerglied, welches durch einen Hieb etc. von dem übrigen Finger fast vollständig abgetrennt wurde und nur noch durch einen schmalen Hautstreifen mit dem Reste in Verbindung blieb, wieder anheilt, wenn es genau und gut durch Nähte und Bandagen wieder fixirt wurde.

Entsprechend der so viel geringeren Dicke der Weichtheile bei den Kindern kann man bei vielen Wunden ein genaues Aneinanderliegen der Wundflächen schon ohne Hülfe von Nähten durch einen einfachen Pflaster- und Bindenverband erzielen, oft auch in Fällen, in denen man beim Erwachsenen die Naht anwenden müsste. Es ist um so wichtiger, dies zu wissen, als die *genaue* Anlegung einer Anzahl von Knopfnähten bei *kleinen* Kindern kaum anders als in der Narkose auszuführen ist; die Angehörigen der kleinen Patienten halten die schreienden und sich sträubenden Kinder selten so fest, dass eine sorgfältige Anlegung der Naht ohne Narcose möglich ist. Auf der anderen Seite wird man beim Kinde häufiger als beim Erwachsenen in die Lage versetzt, die blutige Naht als Blutstillungsmittel anzuwenden (so bei der Excision der Angiome oder anderer kleiner Geschwülste, aber auch bei der Behandlung etwas tieferer Weichtheil-Wunden im Gesicht etc.), weil, wie schon hervorgehoben, die Kinder grössere Blutverluste so schlecht vertragen und man in vielen der oben berührten Fälle kein Mittel hat, mit dessen Hülfe man die meistens ja nur aus kleineren Ge-

flüssen stammende, aber doch sehr reichliche Blutung so schnell und sicher beseitigen könnte, als mit der blutigen Naht.

Die Naht wird von den Geweben des kindlichen Körpers ebenso gut ertragen, wie von denen des Erwachsenen; man muss nur entsprechend der grösseren Zartheit und Weichheit der Gewebe entsprechend dünneres Nahtmaterial und feinere Nadeln anwenden. Als Nahtmaterial empfiehlt sich feine, in Carbolwachs getränkte, chinesische Seide oder in besonderen Fällen auch Catgut. Man wende, wenn möglich, nur die Knopfnaht an und lege die Nähte nicht gar zu eng — nicht näher als höchstens 5 Millimeter aneinander und ziehe sie nicht zu stark zusammen, weil beim Kinde leichter als beim Erwachsenen Circulationsstörungen in den von den Nähten umschlossenen Gewebsstücken auftreten können, die zur Necrose des Gewebes führen. Die umschlungene Naht, die früher bei der Operation des Labium fissum so vorzugsweise angewendet wurde, hat den Nachtheil, dass um den Einstichs- und den Ausstichspunkt herum in der feinen, weichen, weniger widerstandsfähigen Haut sehr leicht etwas Druck-Gangrän entsteht; ferner ist sie in der That für die überwiegende Anzahl aller Fälle, in denen die Naht zur Anwendung kommt, ganz überflüssig, da die Knopfnaht die Theile ganz ebenso fest zusammenhält und jene für die kleinen Kranken lästiger ist als die Knopfnaht; nur dann, wenn die Wundränder eine schwer zu besiegende Neigung haben, sich nach innen umzukrämpen, — wie dies namentlich der Fall, wenn bereits Narbengewebe an der betreffenden Stelle vorliegt — soll die umschlungene Naht gewählt werden, niemals jedoch, wenn Schleimhaut mit Schleimhaut vereinigt werden soll, denn in der Schleimhaut kommt es unter der umschlungenen Naht stets zu ziemlich ausgedehnten Druckbrande.

Wenn die Naht mit aseptischem Material unter genauer Beachtung der Regeln der antiseptischen Wundbehandlungs-Methode angelegt wird, kommt es ebenso wenig zur Eiterung in den Stichkanälen, wie unter denselben Bedingungen beim Erwachsenen. An Stellen des Körpers oder unter Verhältnissen, unter denen es nicht möglich ist, eine in diesem Sinne aseptische Naht anzulegen, wie z. B. bei Wunden und Operationen an den Lippen, schneiden die Fäden etwas schneller durch die zarten Weichtheile hindurch, als beim Erwachsenen; man thut daher gut, die Nähte, wenn möglich, 24 bis 48 Stunden früher zu entfernen, als unter denselben Verhältnissen beim Erwachsenen.

Ist eine Wunde nicht so tief oder nicht so beschaffen, dass man eine Vereinigung durch die blutige Naht für nothwendig hält, so kann man nach sorgfältiger Reinigung derselben (am besten mittelst 2procentigem Carbolwasser) die Wundränder durch Emplastr. adhaesiv. an-

licum oder durch Glycerinpflaster oder auch durch Emplastr. Cerussae zusammenziehen; das gewöhnliche officinelle Emplastr. adhaesiv. empfiehlt sich zur directen Application auf die Wunde weniger, weil es für die zarte Haut des Kindes leicht zu reizend ist, leicht Erytheme und Eczeme in der Umgebung der Wunde und Eiterung der Wunde selbst bedingt. Welches Pflaster man aber auch zur Vereinigung der Wundränder wähle, stets muss man daran denken, dass das kleine Kind den verletzten Theil, wenn es wenig oder keine Schmerzen an demselben hat, nicht so ruhig hält, wie die Mehrzahl der Erwachsenen, dass es gern an dem Pflaster zupft und es dadurch lockert, dass man also weit mehr als für gewöhnlich beim Erwachsenen darauf bedacht sein muss, den eigentlichen Wundverband vor den Insulten, die das Kind absichtlich oder unabsichtlich ihm zufügt, zu schützen. Bei einem Verbande mit Emplastr. adhaesivum anglicum kann man zu diesem Zwecke oft mit gutem Erfolge eine Bepinselung des Pflasterverbandes mit Collodium wählen; bei den Verbänden mit anderen Pflastern empfiehlt es sich, über den Pflasterverband eine dicke Bedeckung desselben mit Wund- oder Salicyl-Watte vorzunehmen, die dann ihrerseits wieder durch eine Rollbinde befestigt wird, oder den Pflasterverband noch zu umwickeln mit einer nassen Gazebinde (aus appretirter Gaze); diese zuletzt genannte Methode empfiehlt sich sehr, weil der Verband sehr fest sitzt und wenig voluminös ist. Die Erneuerung des Verbandes geschehe so selten wie möglich, weil die Kinder, falls ihnen das Wechseln des Verbandes auch nur etwas schmerzhaft ist, den verletzten Theil bei diesem Wechseln häufig nicht so ruhig halten, wie es nöthig wäre, um die schon begonnene Verklebung der Wundflächen nicht zu stören. Der aseptische (Lister'sche) Gazeverband wird von den Kindern ebenso gut vertragen und wirkt ebenso ausgezeichnet, wie beim Erwachsenen; ich empfehle auf das Dringendste, alle grösseren, speciell alle Knochenoperationen, auch beim Kinde unter strenger Befolgung der Lister'schen Vorschriften auszuführen und alle grösseren Wunden nach denselben Regeln zu verbinden. Das Paraffin-Eczem — nach Anwendung der Lister'schen Gaze — habe ich beim Erwachsenen eher häufiger und in grösserer Ausdehnung beobachtet, als beim Kinde. Dagegen scheint der kindliche Körper gegen die toxische Wirkung der Carbolsäure allerdings noch empfindlicher zu sein, als der Erwachsene, namentlich wenn es sich um Knochenoperationen beim Kinde handelt. Die beiden bereits oben erwähnten Fälle von tödtlicher Carbolvergiftung nach Hüftgelenks-Resection sprechen hierfür. Ich empfehle also nochmals dringend bei grösseren, lange dauernden Operationen bei Kindern: Salicyl-

Spray und Ausspülungen der Wunde mit lauwarmem Salicyl-, nicht mit Carbol-Wasser vorzunehmen.

Glaubt man in einem bestimmten Stadium des Wundverlaufes bei der Behandlung einer Wunde von der Anwendung des strengen Lister'schen Verbandes absehen zu können, so empfiehlt sich sehr ein Verband mit Salicyl-Watte. Die Wunde wird zunächst mit einem in 2%iges Carbolwasser getauchten Stückchen Guttapercha-Papier und dann mit einer dicken Lage 4%iger Salicyl-Watte bedeckt.

Im Laufe des letzten Jahres habe ich in sehr vielen Fällen bei Kindern (namentlich bei tuberculösen Knochenerkrankungen) statt der Lister'schen Wundbehandlung die Behandlung mit reinem krystallisirten oder gepulverten Jodoform angewandt und vortreffliche Resultate dabei gesehen.

Eiternde und granulirende Wunden werden zweckmässig auf dieselbe Weise behandelt, als beim Erwachsenen, nur vergesse man nie, dass die kindliche Haut reizbarer ist, zu Eczemen etc. mehr neigt, als die des Erwachsenen. Es wird also, falls man Salbenverbände anwendet, besonders wichtig sein, zum Constituens der Salbe ein Fett zu wählen, welches nicht oder nicht leicht ranzig wird; das Vaseline ist in dieser Hinsicht sehr empfehlenswerth. Für gut granulirende Wunden empfiehlt sich die bekannte Salbe von Argentum nitricum, Balsamum Peruvianum und einem Fette etwa in dem Verhältniss von

Argent. nitr. 0,3
Balsami Peruviani 2,0
Unguenti cerei 15,0.

Für die Behandlung torpider, nicht recht granulirender Wunden (z. B. der Fisteln nach Gelenk-Resectionen) habe ich die Salbe von

Jodoformii puri 1,0
Vaselini 10,0

sehr praktisch gefunden. Die Salbe wird am besten auf etwas entfettete Watte (v. Bruns'sche Verbandwatte) gestrichen und diese Watte, wenn möglich, mittelst einer Rollbinde befestigt; auch hier ist, wenn thunlich, die Befestigung mittelst Pflasters zu vermeiden.

Wendet man bei der Behandlung von Wunden längere Zeit die feuchte Wärme an in Form der Priessnitz'schen Umschläge oder eigentlicher Cataplasmen, so wird man noch früher als beim Erwachsenen die kleinen Furunkel in der Umgebung der Wunde auftreten sehen; wenn möglich setze man daher die Application der feuchten Wärme nicht länger fort, als unbedingt nothwendig, und gehe, falls man nicht einen Verband mit Salicyl-Watte, wie oben beschrieben, wählen will, früh zu einem einfachen Salbenverband über.

Man lasse die Verbände von den Wunden bei Kindern aber nicht früher fort, als bis die definitive Vernarbung der Wunde erfolgt ist. Die kleinen Patienten haben nur zu grosse Neigung, an den die Wunden bedeckenden Schorfen zu zupfen und die Wunden dadurch zu reizen.

Contusionen.

Contusionen gehören bei Kindern zu den häufigst vorkommenden Verletzungen, indessen sind schwere Contusionen glücklicher Weise selten. Contusionen, die so heftig wären, dass sie Necrosen des contundirten Knochens zur Folge hätten, beobachtet man bei Kindern sehr selten; Gewalten, die so erheblich einwirken, bedingen dann meist auch Wunden der Weichtheile und oft weitere schwerere Verletzungen.

Sugillationen und Anschwellungen folgen selbst den leichten Contusionen bei den Kindern sehr schnell und oft in erheblicher Ausdehnung; ebenso sicher kann man aber auch meist auf ihre baldige und vollständige Resorption rechnen.

Bei der Behandlung empfiehlt sich im Anfange, so lange der Schmerz erheblich ist, die Anwendung der Kälte in Form von Umschlägen mit kaltem Wasser oder auch von Wasser, dem ¼ bis ⅓ Arnicatinctur zugesetzt ist, oder von Bleiwasser. Meist lassen die Schmerzen innerhalb der ersten Stunden oder des ersten Tages so erheblich nach, dass man von jeder weiteren Behandlung absehen und die contundirte Stelle sich selbst überlassen kann. Ist dies aber nicht der Fall, sind Sugillation und Anschwellung sehr erheblich, ist die Function des contundirten Theiles durch die Schmerzen noch nach Ablauf der ersten 48 Stunden nach der Verletzung noch erheblich gestört, so geht man zur Beschleunigung der Resorption bald zur Anwendung der feuchten Wärme in Form der Priessnitz'schen Umschläge über.

Von der sonst so empfehlenswerthen Anwendung der Massage bei der Behandlung der Contusionen wird man wenigstens bei kleinen Kindern besser Abstand nehmen, weil die Anwendung der Massage den kleinen Patienten natürlich empfindlich — und, nach meinen Erfahrungen wenigstens, auch nicht nöthig ist.

DIE ANAESTHETIKA

VON

DR. R. DEMME,
PROFESSOR IN BERN.



Literatur.

Eine kurze Zusammenstellung der älteren Schriften über Anästhetika findet sich bei Nussbaum: Handbuch d. allg. u. spec. Chirurg. v. Pitha u. Billroth, I. Band, II. Abtheil. III. Abschnitt, Heft 2. — Uebersichtliche Literaturangaben enthalten ebenfalls die trefflichen Referate von Dr. H. Köhler: »Die neuen Arbeiten über die Anästhetika« Schmidt's Jahrb. d. ges. Medic. Art. 1. Bd. 142. Jahrg. 1869. No. 4. p. 209 u. f.; Art. 2. Bd. 145. Jahrg. 1870, No. 3, p. 305 u. f.; Art. 3. Bd. 151. Jahrg. 1871. No. 7. p. 121 u. f. — Aus der sehr umfangreichen Literatur über Anästhetika sind für die Kinderheilkunde hauptsächlich folgende Arbeiten hervorzuheben: Wells, H., History of application of Nitrous oxyde gas etc. Hartford U. S. 1847. — Warren, Origin of inhalation of Ethereal Vapour etc. Bost. med. and surg. Journ. 1847. — Simpson, Discovery of a new anaesthetic agent. Med. Times Nov. 1847. — v. Bibra u. Harless, D. Wirkg. d. Schwefeläth. in chem. u. physiolog. Bez. Erlangen 1847, p. 34. — Demme sen., üb. d. durch Aeth.-Einathmung bewirkte Unempfindlichkeit. Mitthlg. d. Naturforsch. Ges. in Bern No. 90—93. 1847, p. 47. — Eastment, Lond. Med. Gaz. vol. 39, p. 631, 1847 (Aether-Tod eines 11jährigen Knaben). — Vierordt, Arch. f. physiol. Heilk. 1848. — Bouisson, traité théor. et prat. sur la méth. anesth. Paris 1850. — Valentin, Physiologie. — Yvonneau, D. Chlorof. u. s. Anwend. in d. ärzt. u. [illegible] Heilk. Weimar 1854. — Bouisson, Union méd. T. IX, No. 8—13. 1855. — Crockett, Americ. Journ. of Med. science, vol. 33, p. 284, 1857 (Aether-Tod eines 3jährigen Knaben). — Rigaud, Clin. chirurg. de Strasb., 1. fasc. p. 22 u. 34. Paris 1857. — Robert, des règles à suivre dans l'administr. des Anesthésiques. Paris 1859. — Report of a Committee of the Bost. Soc. f. Med. improvement of the alleged dangers which accompany the inhal. of the vap. of sulph. aether. Bost. 1862. — Faure, Chlorof.-Einathmung durch ein Nasenloch etc. Gaz. des hôpitaux 72, 1858. — Id., Bull. de l'Académie XXV, p. 115, Nov. 1859. — J. Cooper Forster, the surgic. Diseases of Children. London 1860. — Kidd, Chlorof.-Tod 1861. — Skinner, Br. med. J., Aug. 1862. — Silvester, the discovery of the physiol. meth. of inducing resp. etc. II. A. M. D. London. — Lister, Syst. of Surgery vol. III. London 1861. — Nussbaum, Bayr. ärztl. Intell.-Bl. No. 10, 5. März 1861 u. Oct. 1862. — Report of the committee appointed by the Royal med. and surg. Soc. to inquire into the uses etc. of Chlorof. Med. Chir. Transact. XLVII. 1864. pag. 323 u. ff. — Westphal, Virch. Arch. XXVII, 3. u. 4. H. 1863. — Sansom, Med. chir. Transact. XLVII, p. 332, 1864. — Id., Chloroform, its actions and administration. London 1865. — Württ. Corr.Bl. p. 30, 1864 (Chlorof.-Tod eines 5jähr. Knaben). Br. m. Journ. p. 653, 1865 (Chlorof.-Tod eines 2jähr. Kindes). — Anstie, Stimulants and Narcotics. London 1864. — Böttcher, A., über d. Wirkg. d. Chlorof. a. d. Blut. Virch. Arch. XXXII, 1. p. 126, 1865. — Sabarth, d. Chlorof. Würzburg 1866, p. 224 u. 231. — Ludlow, Med. T. and Gaz., Oct. 6 u. 13, 1866. — Richardson, On volt. narcotism etc. Med. T. and Gaz., Febr. 12. 1859 u. Feb. 3. 1866. — Spencer Wells, Med. T. March, 17, 1866. — Dogiel, J., üb. d. Wirkg. d. Chlorof. a. d. Organism. d. Thiere. Arch. f. Anat., Phys. u. wiss. Med. p. 231 u. 415. 1866. — Nothnagel, d. fettige Degener. d. Org. b. Chlorof.-Vergift. Berl. kl. Wochenschr.

III. 4. 1866. — Hermann, L., üb. d. Wirkungsw. e. Gruppe v. Giften. Arch. f. Anat., Physiol. etc. 1866. p. 27. — Mixed vapours, Med. T. Oct. 6. p. 378, 1866 (1 Todesfall v. Ludlow mitgetheilt). — Ellis, R., Lancet I. No. 6, II. No. 4. — Zusammenstellung v. Chlorof.-Todesfällen bei Kindern im Virch. Jahresber. üb. d. Leist. u. Fortschr. d. gesammt. Mediz. pro 1866. vol. I. p. 315 u. f. — Spörer, Petersb. med. Ztschr. X. Heft 2. p. 110. 1866 (Wiederbelebung e. durch Chlorof. asphyxirten 7jähr. Knaben). — Pétrequin, L'éthérisation et la chirurgie Lyonnaise etc. Gaz. hebd. 2. Série III. 2. 1866. — Id., sur le danger que présente le Chlorof. Gaz. des hôpit. 15. 1867. — Id., nouveau recherch. sur le choix à faire entre le chlorof. et l'éther etc. Gaz. hebd. 2. Sér. IV. 4–6. 1867. — Ranke, Stud. z. Wirkg. d. Chlorof., Aeth. u. Amylens. Cbl. f. d. med. Wissensch. No. 14. 1867. — Id., Aerztl. Intl.Bl. XXIII. No. 20. — Holmgren, Upsala Läkareförening etc. Handlingar 1867. II. 3. 124. — Reeve, J., Causes of death from Chlorof. Americ. J. of Med. Oct. p. 322, 1867. — Sachs, Z. Tracheotomie b. Chlorof.-Asphyx. Deutsche Kl. No. 45, 46, 47, pag. 417, 426, 433. 1867. — Gayet, Gaz. méd. de Lyon 25, p. 413; 29, p. 424; 28, p. 435, 1867. — Richardson, B., on bichloride of methylene as a general anæsthetic. Med. T. and Gaz. Oct. 19. p. 423. Nov. 2. p. 479. 1867. — Marshall, P., operat. under the infl. of the bichloride of methyl. Med. T. and G. Dec. 14, 1867. — Nussbaum, Methyl-Bichl. mit Chlorof. verglichen. Bayer. ärztl. Int.Bl., No. 47, p. 596, 1867. — Gamgee, S., the Bichl. of Methyl. Lancet No. 2. p. 567. 1867 (bei d. Hasenschart.-Oper. e. 10 Woch. alten Kindes). — Junker, Descript. of a new apparatus etc. Med. T. Nov. 30 1867. — Schacht, Arch. d. Pharm. 1867 p. 211. 1868, pag. 58. — Schneiderberg, O., Ueb. d. quant. Best. d. Chlorof. im Blute etc. In.-Diss. Dorpat 1867. — Id., Arch. d. Heilk. VIII. p. 273. 1867. — Bouvier, Bull. de Thérap. LXXIII. p. 97. Août 15. 1867. — Nussbaum, Anaesthetica. Handb. d. allg. u. spec. Chir. v. Pitha u. Billr. Bd. I. Abth. 2. Heft 2. p. 525 u. f. Erlangen. — Potter u. Coleman, Br. med. J. Mai 9, 1868. — Richardson, B., M. T. and G. Febr. 15. 22. March. 7. 1868. — Billroth, Wien. med. Wochenschr. XVIII. 47, 48, 49, 1868. — Nagel, Chlorof. in d. Kinderpraxis. Wien. med. Wochenschr. No. 30 u. 31. 1868. — Scheinesson, J., Unters. üb. d. Einfl. d. Chlorof. auf d. Wärmeverhältn. d. thier. Organism. etc. In.-Diss. Dorpat 1868. — Junker, Med. T. and Gaz. Febr. 15, 1868. — Tourdes u. Hepp, Gaz. méd. de Strasbourg 6, pag. 25, 1868. — Id., Gaz. hebdom. 8., pag. 114. 1868. — Clover, Brit. med. Journ., Juni 13, 1868. — Uterhart, Deutsche Kl. No. 20, 15. Mai 1869. — Bernard, Cl., Bullet. gén. de thérapeut. 30. Sept. 1869. — Rendle, R., Bichl. of Methyl (Statistik auch bei Kinder). Br. med. J. 16 Oct. p. 413, 1869. — Duchesne (aîné), Etude sur le Protoxyde d'azote. Paris 1869 (mehrere Fälle behufs Zahnoperat. b. Kind. enthaltend). — Br. med. J., January 23, p. 167. 1869 (die Bradyk., Verh. d. Fötus b. Anästhes. d. Mutter mit Stickoxydul nicht gestört). — Falk, Ueb. e. eigenthüml. Beziehung d. Hautnerv. z. Athmung. Reichert's u. Dub. R. Arch. p. 236, 1869. — Hierüber ebenf. Kretschmer, Filehne etc. Sitzgs.-Ber. d. math. naturw. Cl. d. Akad. d. Wissensch., vol. LXII, Abtheil. 2. Heft 6—10, 1870. — Miall, Ph. (100 Anästhesirungen). Br. m. J. No. 470, 1870. — Holden, Americ. J. of m. sc. July, p. 70, 1870 (Gefährl. Zuf. bei e. mit Stickoxydul anästhes. 12 J. a., an Herzhypertr. leidend. Knab.). — Andrews, New-York med. J., June 1870, pag. 443. — Langenbeck, B., Berl. klin. Wochenschr. No. 33, 1870 (Aethylidenchlorid). — Liebreich, Berl. kl. Wochenschr. No. 33, 1870 (Aethylidenchlorid). — Richardson, Med. T. and G. May 14. p. 517. 1870 (üb. d. Chlorof.-Tod). — Uhlig, Wien. med. Wochenschr. XX. 60. 31. Dez. 1870 (Chlorof.-Tod e. 11jähr. Knaben). — Brown, J. D., Br. m. J., July 22, p. 92. 1871 (Fall v. Chlorof.-Intox. bei e. Kinde durch Abwärtshaltung des Kopfes in Genesung endigend). — Spencer Watson, Br. m. J., June 17, p. 641, 1871 (Chlorof.-Tod e. 8j. Knab., Herzfehler). — Demme, R., üb. d. Anästhesirung d. Kind., namentlich d. Chlorof.-Nark. derselb. Jahrb. f. Kinderheilk. N. F. IV u. V. 1871. — Morgan, Ether versus Chlorof., Med. Press. and Circ., July 31, 1872, Aug. 7, 21, 28. — Id., the dang. of Chlorof. and the safety of ether. Dubl. Journ. of med. sc., Nov., p. 383, 1872. — Note on the administration of ether. Br. m. J. Nov. p. 561 1872. — Harward, Warrington (Hospital for sick

children), on ether and chloroform as anesthetics. Med. chirurg. Transact., vol. 55, p. 5, 1872. — Steffen, üb. d. Aethylidenchlorid (b. Kindern). Berl. klin. Wochenschr. 6, p. 68, 1872. — Richardson, B., Methylated ether. M. T. and G. Nov. 23, p. 474, 1872. — Id., Death from bichloride of methylene. Br. m. J., Aug. 31., p. 249, 1872. — Two cases of recovery from chlorof. asphyx. Lancet, April 27, p. 474, 1872 (darunter ein e. 10½jähr. Knab. betr. Fall). — Green Thomas, on death from chlorof., its prevention by galvanism. Br. m. J., May 25, p. 551, 1872. — Id., Br. m. J. Dec. 7, p. 628, 1872. — Labbé, L., et Goujon, E., sur l'action combinée de la morphine et du chlorof. Comptes rend. 9, p. 627 et Gaz. d. hôp. 73, p. 578, 1872. — Rep. of the Committee of the odontological Soc. on nitrous oxyde etc. Med. T. Jan. 16 1869 and Br. m. Journ. Nov. 9. 1872. — Guibert, act. comb. de la morph. et du chlorof. Comptes r. 10 p. 815, Gaz. d. hôp. 78, p. 579, 1872. — Lubanski, note s. le Chlorof., Lyon méd. 13, p. 245, 1872. — Zweifel, üb. d. Einfl. d. Chlorof.-Nark. Kreissender auf d. Fötus. Arch. f. Gyn., vol. IX, Heft 2, 1872. — Philad. med. and surg. Rep. May 25, 1872 (Ber. d. med. Ges. zu Cincinnati üb. d. Anwendung d. mixed vapours; günst. Nark. b. d. Exst. e. Tumors b. e. Kinde). — Hardie, J., Lancet, April 27, p. 474, 1872 (Chlorof.-Scheint. b. e. Kinde, z. Genes. endigend). — Jeffries, J., practical observat. upon ether as an anesthet., Braith Waite's Retrospect of practical med. and surg., Part 67, July p. 233, unif. americ. edit. New-York Townsend 1873 (bes. Empfehlung d. Aeth. bei Kindern u. nervosi. Individ.) — Cooper, J., mode of the administrat. of ether. Br. med. J. Nov. 30, p. 604, 1872; Br. Wait. Retrosp. p. 238, 1873 (Empfehlung fleissiger Aether-Anästhesirung bei Kindern). — Poore, V., on the treatment of chlorof. poisoning. Lancet Dec. 14, p. 847, 1872; Br. Wait. Retrosp. p. 268, 1873. — Mc. Hill, Report of fifty cases of ether administr. in the general infirm. at Leeds. Br. m. J. Jan. 4, p. 9, 1873 (darunter 10 Kinder unter 15 J.). — Hutchinson, J., on the choice of anesthet. Br. m. J. March 8, p. 247, 1873 (empfiehlt f. d. mittlere Alt. d. Aeth., f. junge Kind. u. alt. Leute d. Chlorof.). — Clover, T., ether vers. chlorof. Br. m. J. Nov. 9, p. 528, 1872 (Beschr. e. Inhal. App.) — Id., new double current inhaler for administr. ether. Br. m. J. March 15, p. 282, 1873 (schlägt eine kurze Einathmung v. Stickox. vor d. Ätherinhalat. vor). — Nourse, administr. of ether in the Brighton Children's hosp. Br. m. J. Jan. 25, p. 99, 1873. — Köhler, Lokale Anästhes. durch Saponin. Halle, p. 102, 1873. — Prichard, A., Chlorof. accidents. Br. m. J., Febr. 12, p. 194, 1873. — König, z. Casuist. d. Scheintodes in d. Chlorof.-Nark. Deutsche Kl. 24, p. 417, 1873. — Girard, Casuist. d. Chlorof.-Unfälle. Arch. f. Chir. III, p. 579, 1873. — Hüter, D. Zeitschr. f. Chirurg. vol. IV, Heft 2, pag. 105; id. Heft 4, pag. 330, 1874. — Witte, C., Unters. üb. d. Einwirk. d. Chlorof. auf d. Blutcirculat. D. Zeitschr. f. Chirurg. vol. IV, p. 548, 1874. — Heiberg, J., Berl. kl. Wochenschr. 36, p. 449, 52, p. 655, 1874. — Langenbuch, z. neuen Handgriff (Little's) b. d. Chlorof.-Nark. Berl. kl. Wochenschr. 42, p. 529, 1874. — Sänger, W. H., Chloromethyl en Chlorof., Weekbl. Nederl. Tijdschr. voor geneesk. 17, p. 151, 1874. — Dawson, B. F., the use and comparative merit of the bichloride of methylene as an anesthetic. New-York med. Rev., May 15, p. 253, 1874. — Schüller, Berl. kl. Wochenschr. No. 25, 1874. — Hegar u. Kaltenbach, Operative Gynäkol. p. 25, 1874. — Richardson, Br. m. J. Aug. 22, 1874. — Sims, Br. m. J. eod. loc. — Bernstein, Moleschott's Unters. z. Naturl. X, 280. — S. Mayer, Ueb. directe electr. Reizung d. Skeleth. [illegible] Sitzgs.-Ber. d. math.-naturw. Cl. d. Wien. Acad., vol. LXVIII, Abth. 3. — Rigden, W., on the after-effects of the inhal. of chlorof. and ether. Lancet, Oct. 24, p. 438, 1874. — Bahrdt, R. u. Wohlfarth, E., Chlorof.-Vergift. durch Aspirat. in d. Luftwegen u. Bildung v. Pneumonieen. Arch. f. Heilk., H. 5 u. 6, p. 520, 1874. — Blodig, Sitz.-Ber. d. Vereins d. Aerzte Steierm. VIII, p. 42, 1873–74, (Chlorof.-Tod e. 11jähr. an Staar op. Knab.). — Schiff, M., della differ. fra l'anestes. prodotta dall' etere e quella prod. dal chlorof., Communic. orale alla Soc. Med. fis. di Firenze, 1 Marzo, 1874. — Jordan, F., a suggestive incident which occurred during etherizat. Br. m. J., Jan. 30, p. 137, 1875 (D. Cornea soll b. Kind. häufig vor d. Haut unempfindl. sein). — Jessop, T. R., Chlorof. or eth. Lancet Aug. 28, p. 326, 1875 (Auftret. v. Bronchit. nach

Aethernarc.). — Hawksley, new ether inhaler. Br. m. J., Aug. 7, pag. 172, 1875. — Id., Brit. med. Journ., Aug. 7, 1875. — Billroth, allgem. chirurg. Pathol. u. Therap. 1875. — Bergeron, A., le Chloral dans la chirurg. des enfants. Paris Delahaye 1875. — Blanche, Protoxyde d'Azote. Thèse Paris 1875. — Budin et Coyne, de l'état de la pupille pend. l'anesth. chlorof. et chloralique. Gaz. méd. de Par. 6, p. 67, 1875. — Simonin, les températ. motr. dans l'homme par les divers. périod. de l'éthérisme. Bull. de l'acad. de méd. 16, p. 369, 1875. — Beauvais, méd. (Fall v. ang. Chlorof.-Siderat. e. Kind.). — Bader, C., the dang. of chloral. and the nitrite of amyl. Lanc. May 8, p. 644, 1875. — Hodges, chlorof. or eth., Aug. 14, p. 241, 1875 (Verhaltgsmassreg. b. Chlorof. Intox.). — Perrin, la question des anesthésiq. Bull. gén. de Thérap. Août 15, p. 111, 1875. — Kovatsch, E., Memorabil. XX. 10, p. 459, 1875. — Bouchut, E., Bull. de Thér. LXXXIV. p. 351. Oct. 30, 1875 (üb. d. Anwend. d. Chloralhydr. i. früh. Kindesalt.). — Leblanc, Ueb. d. durch therap. Agent. herbeigef. Veränd. d. Pupille. Thèse. Paris 1875. — Caminiot, Gaz. des hôp. 65, p. 219, 1875 (Chlorof. Intox. e. 11jähr. Mädch., Genesung durch künstl. Athmung. — Ostille, Behandl. d. Convuls. während d. Kindheit durch Anästh. Bull. de therapeut. LXXXIX, p. 247, Sept. 30, 1875. — Pflüger, Theorie d. Schlafes. Arch. f. d. gesammt. Physiol. vol. X. Bonn 1875, p. 468 u. ff. — Obersteiner, Z. Theorie d. Schlafes. Zeitschr. f. Psychiatrie etc., vol. XXIX. — Koch, W., Ueb. d. Chlorof. u. s. Anwend. i. d. Chirurg. Sammlg. klin. Vortr. No. 80, Chir. No. 26. — Smith, Baltimore Phys. a. Surg. 1876, d. pract. Arzt No. 8, XVIII. Jahrg., p. 182, Aug. 1877 (Chlorof.-Intox. e. 7jähr. Mädch., Rettung durch Nélaton's Methode). — Fehling, z. Lehre v. Stoffwechs. zw. Mutter u. Kind. Arch. f. Gyn. X, 2, p. 313, 1876. — Bordier, A., Journ. de Thérap. III. 23, p. 885, 1876 (Stickoxydul als Anästhet.). — Rossander, Hygiaea, XXXVIII, 7, Svenska läkaresällsk. Förh. p. 127, Maj. 1876 (Tonsillotom. am hängend. Kopf unt. Chlorof.-Nark.). — Walter, Death under chlorof. Br. m. J., Nov. 11, p. 620, 1876 (Syncop. b. e. 5jähr. Knaben). — Knoll, Wiener acad. Sitzungsber. LXXIV. Oct. 1876. — Hunt, J. W., Sudden arrest of heart's action etc. during chlorof. inhal. Br. m. J., Apr. 1, p. 411, 1876 (Sync. b. e. 7jähr. Mädch.). — Mollow, üb. d. Anästhes. nach d. Meth. v. Bernard. Moskauer pharmakol. Unters. I. p. 29, 1876. — Winslow, Chlorof. and the Pupil. Br. m. J., March 4, p. 270, 1876. — Lawson, Tait, note on a new meth. of administr. ether vap., Practit., March. p. 207, 1876 (Aufstreut. v. Bromäth. nach Aetheris.). — Clover, J., on an appar. for administr. nitrous-oxide gas singly or combined (with ether). Br. m. J., July 15, p. 74, 1876. — Marton, Chlorof. and ether etc. Br. m. J., Jan. 15, p. 78, 1876. — Harrison, on the advant. of eth. ov. chlorof. etc. Br. m. J., July 1, p. 15, 1876 (Disc. i. d. Liverp. med. soc.). — Tripier, des accid. dus à l'anesthés. p. l'éth. chez les jeunes sujets. G. hebd. No. 17, 1876. — Bouchut, anésth. chirurg. (des enfants) p. le chloral. G. d. hôp. No. 56, 1876. — König, Centralbl. f. Chir. 1877, pag. 631. — Carmack, Br. m. J., Aug. 22, 1877. — Tod durch Stickoxydulg. St. Petersb. med. Wochenschr. No. 16, 1877. — Schläger, H., d. Veränd. d. Pup. in d. Chloral.-Nark. C.B. f. Chir. No. 35, 1877. — Hartwig, M., Combin. Chlorof.-Chloralhydr.-Nark. C.B. f. Chir. No. 52, 1877. — Banke, H., Z. Wirkungsweise d. Anästh. C.B. f. d. med. Wissensch. No. 34, 1877. — Hiller, Z. Morph.-Chlorof.-Nark. C.B. f. Chir. No. 41, 1877. — Mercier u. Warner, Verlust d. Assoc.-Beweg. d. Aug. b. Chlorof.-Anästh. Br. m. J., March 10, 1877. — Fick, H., Asphixie, geg. Chlorof.-Vergift. Berlin 1877. — Binz, C., z. Wirkungsweise Schlaf mach. Stoffe. Arch. f. exp. Path. u. Pharmakol., vol. VI, Heft 5 u. 6, p. 310 u. ff. 1877. — Lafégrinie, Contrib. à l'étude du Chloroforme. Thèse. — Amylnitrit geg. Chlorof.-Intox. Br. m. J. 18. Aug. 1877. — Simonis, E., de l'emploi de l'éther sulf. et du chlorof. Paris 1877. — Shreve, O. B., Etherisation and its dangers. Practitioner, August 1877 (Aether-Todesfall eines 16jähr. Knaben). — Marduel, accidents dus à l'anesthésie par l'éther chez un enfant de 10 ans. Gaz. hebd. No. 40, 1877. — Preyer, üb. d. Ursache d. Schlafes. Stuttg. 1877. — Rachlmann u. Witkowsky, Dubois-Reymond's Archiv f. Physiol. 1. u. 2. H., p. 109, 1878. — Zweifel, d. Uebergg. v. Chlorof. u. Salicylsäure in d. Placenta. Arch. f. Gynäkol. vol. XII, Heft 2. — Köhler, R., Grundriss d. Mat. med. Leipzig 1878, p. 435 u. f. —

Nothnagel u. Rossbach, Handb. d. Arzneimittellehre, III. Aufl. Berlin 1878, pag. 384 u. ff. — Keppler, d. acute Sopor[illegible]-Vergiftg. Berl. kl. Wochenschr. 31. 1878. — Bouchut, üb. Chloral-Nark. (bei Kindern). Gaz. des hôpit. No. 94, 1878. — Sanford, üb. Chloramyl. The New-York med. Rec. vol. XIV. No. 11, 1878. — Caspey, Einfl. d. Amylnitrit auf d. Weite der Gef. Virch. Arch. vol. 75, H. 2, p. 201. 1879. — [illegible] v. Chloroff. mit [illegible] Wien. med. Presse No. 1. 1879. — Vogel, G., Veränderg. d. Pup. währ. d. Chloroff.Nark. St. Petersb. med. Wochenschr. No. 13 u. 14. C.Bl. f. Chir. No. 31. 1879. — Wirk. v. Chloroff. u. Aeth. auf Athmung u. Kreislauf. Wien. acad. Sitzgsber. III LXXIV vol. [illegible] LXXVII vol. C.Bl. f. med. Wissensch. No. 29. 1879 [illegible] — Goldstein, phys. Wirk. v. Stickoxydul. Pflüg. Arch. XVII. p. 331. — Sporer, Chloroff.-Verg. St. Petersb. med. Wochenschr. No. 30, p. 28. 1879. — Dammann, Jahresb. d. Bern. Klin. pro 1877 u. 1878. — Kappeler, Dr., Anästhetika. Deutsche Chirurgie von Billroth u. Lücke, Lieferung 20. Stuttgart 1880. Siehe den am Schlusse dieser Arbeit beigegebenen Nachtrag bezüglich der über die Anästhetika seit 1880 erschienenen Literatur.

Allgemeine physiologische und geschichtliche Vorbemerkungen.

So verschieden sich auch die physiologischen Bedingungen für das Zustandekommen des natürlichen und des künstlichen Schlafes, sowie der mit Anästhesie verbundenen Narkose darstellen, so bestehen doch zwischen den diese Zustände veranlassenden Momenten eine Reihe gleichartiger Gesichtspunkte, deren Betrachtung uns das Verständniss der Wirkungsweise schlafmachender und anästhesirender Arzneikörper erleichtert.

Preyer hat in seiner Abhandlung über die Ursachen des natürlichen Schlafes ebenfalls bestätigt, dass weder die Ansicht von Haller und Marshall-Hall, dass während des Schlafes eine denselben veranlassende Hyperämie des Gehirnes bestehe, noch diejenige von Blumenbach und Durham, dass umgekehrt eine Anämie des Hirnes den Schlaf bedinge und begleite, richtig ist *). Er unterstützte durch seine experimentellen Untersuchungen, welche zu der Beobachtung der hypnotischen Eigenschaften der Milchsäureverbindungen führten, die Vermuthung: dass die durch die Arbeitsthätigkeit unseres Organismus sich vorzugsweise im Gehirne ansammelnden Stoffwechselprodukte oder Ermüdungsstoffe, diesem Organe in rascher Folge den Sauerstoffgehalt zu ihrer Oxydirung entreissen, dasselbe hierdurch zur ferneren Arbeitsleistung unfähiger machen und somit den Schlaf, d. h. die für die funk-

*) Arloing giebt, gestützt auf seine Versuche über Injection von Chloral, Chloroform und Aether in die Venen von Pferden, [illegible] an, dass der Chloroform-Schlaf von cerebraler Anämie, der Chloral- und Aether-Schlaf von cerebraler Hyperämie begleitet sei: Comptes rend. Tome LXXXIX, pag. 245. C.Bl. f. med. Wissensch. 1879, No. 16, p. 319. Auch diese Beobachtung, falls sie sich bestätigen sollte, würde dafür sprechen, dass weder Hirnanämie noch Hyperämie als Ursache des künstlichen Schlafes anzusehen ist. — Ueber die Beobachtungen Drozda's siehe den Nachtrag zu dieser Arbeit.

tionelle Wiederherstellung des Gehirnes durch Entfernung dieser Umsatzprodukte nothwendige Ruhepause veranlassen. Mit der fortschreitenden Oxydation dieser Ermüdungsstoffe und Entfernung derselben durch den Blutstrom, würde selbst ein geringer Reiz im Stande sein, den Sauerstoffgehalt des Blutes den Ganglienzellen des Hirnes von Neuem zuzuführen und hierdurch das Erwachen hervorgerufen werden.

Die Pflüger'schen Versuche zeigen, dass des Sauerstoffs beraubte Frösche anfangs schlaftrunken werden und später in einen Zustand von Scheintod verfallen. Wird denselben wieder Sauerstoff zugeführt, so kehren sie in den normalen wachenden Zustand zurück, insofern die Zeit des künstlich gesetzten Sauerstoffmangels keine allzu lange Ausdehnung erfahren hatte.

Obersteiner schloss, gestützt auf die Beobachtung, dass bei der Zusammenziehung des Muskels sich die Bildung von Milchsäure, von Kreatin, als Ursache seiner Ermüdung darstellt und diese Ermüdung gehoben wird, wenn die genannten chemischen Verbindungen durch Auswaschung aus dem Muskel entfernt werden — dass auch im Gehirne während des Wachens Ermüdungsstoffe sich bilden, welche im Schlafe wieder aus dem Gehirn ausgewaschen werden. Da die tetanisirten Nervenfasern sauer reagiren, hält er es für wahrscheinlich, dass eine Säure diese Ermüdungsstoffe repräsentire*).

Die Thatsache, dass anämische, durch dyskrasische Erkrankungen oder Säfteverluste in ihrer Ernährung heruntergekommene Kinder weit mehr als gesunde Individuen dieses Alters schlafen, erklärt sich nach den Anschauungen von Binz, im Einklang mit Preyer dadurch, dass bei langsamer Circulation die im arbeitenden Hirne während des Wachseins angesammelten Ermüdungsprodukte nur unvollkommen und allmälig durch Aufsaugung entfernt werden, somit die längere Anhäufung dieser Stoffe im Gehirne Schlafbedürfniss hervorruft, während bei lebhaften, raschem Blutkreislaufe das Hirn fortwährend ausgewaschen und zu neuer Thätigkeit geeignet wird, somit kein oder ein weit geringeres Schlafbedürfniss besteht.

Die Beobachtung des Kindes in seinen verschiedenen Altersperioden lehrt uns, dass beim Neugeborenen und Säuglinge trotz der nur geringen Thätigkeits-Aeusserungen des Gehirnes das Schlafbedürfniss am grössten ist. Gesunde Kinder dieser Altersstufe bleiben nur zur Aufnahme der Nahrung, nicht immer zur Ausscheidung der Excremente wach; die ganze übrige Zeit ist der Befriedigung des Schlafbedürfnisses gewidmet. Es ist wohl anzunehmen, dass durch die lebhafte Anbildung und Entwicklung sämmtlicher Organe, namentlich auch des Gehirnes auf dieser Altersstufe, hier ebenfalls und zwar in reichlicherem Maasse jene

*) Vergl. hierüber ebenfalls Exner, Physiol. d. Grosshirnrinde pag. 292 u. ff. im Handb. d. Physiol. v. Hermann vol. II. Leipzig 1879.

Ermüdungsstoffe gebildet werden, deren fortwährende Anhäufung, bei unvollständiger Eliminirung, den Schlaf verursachen soll.

Gesunde Kinder schlafen, je jünger sie sind, um so leichter und rascher ein. Der Schlaf des Säuglings ist jedoch oberflächlicher als der des späteren Kindesalters. Der für das ganze Kindesalter als Regel anzusehende *rasche Uebergang vom wachen Zustande zum Schlafe*, in Verbindung mit jenem namentlich den *ersten Altersperioden des Kindes* zukommenden *hohen Schlafbedürfniss, erleichtert sehr wahrscheinlich die Einwirkung der künstlichen Schlafmittel* und wohl ebenso *der Anästhetika* auf den kindlichen Organismus.

Wenn wir im Einklang mit der vorstehenden Darlegung die Ursache des natürlichen, physiologisch bedingten Schlafes vorläufig in einer Anhäufung der Ermüdungsprodukte und zwar zunächst in den Centraltheilen unseres Nervensystemes, in den Ganglienzellen des Gehirns und Rückenmarkes, sehen, so ist auch nach der gegenwärtig verbreitetsten Anschauung *die Wirkungsweise* der künstlich Schlaf erzeugenden Arzneistoffe, sowie *der uns beschäftigenden Anästhetika in einer direkten Einwirkung dieser Agentien auf die Ganglienzellen des Gehirnes und Rückenmarkes zu suchen.* Als eine Hauptstütze dieser Theorie sind die hierauf bezüglichen experimentellen Untersuchungen von *Binz**) zu betrachten. Seine Schlussfolgerungen lauten:

„1) Die als schlafmachend bekannten Agentien der Pharmakopöe besitzen die Fähigkeit, eine Art von Gerinnungszustand der Substanz der Gehirnrinde zu bewirken. Andere zum Theil nahe verwandte, aber nicht hypnotische Körper theilen diese Fähigkeiten nicht.

2) Auch ohne Blutleere des Gehirnes kommt Schlaf zu Stande. Sie ist demnach nicht als wesentlich für ihn anzusprechen. Dass sie bei längerer Narkose auftritt, stimmt mit der allgemeinen Erfahrung überein, wonach ruhende Organe weniger Blut enthalten."

Als Hypothese fügt *Binz* bei: „Morphium, Chloral, Aether und Chloroform besitzen starke Affinität zu der Substanz der Gehirnrinde des Menschen. Sie bindet für eine Zeit lang die vom Blute ihr zugeführten Hypnotika und wird durch die hieraus resultirende Aenderung ihres Stoffwechsels unfähig gemacht, die Funktionen des wachen Zustandes auszufüllen."

*Ranke***) prüfte diese Angaben zunächst mit Rücksicht auf das Morphin, konnte dieselben jedoch bis jetzt noch nicht in der von *Binz*

---

*) op. cit. Zur Wirkungsweise schlafmachender Stoffe, pag. 317.
**) op. cit. Zur Wirkungsweise d. Anästhetica, pag. 610 u. ff.

angelegten Weise bestätigen. Er fand dabei, dass Einspritzungen von Chloroform, Chloralhydrat, Aether, Amylen, Bromoform und Bromalhydrat in die arteriellen Blutbahnen lebender Thiere „Muskelstarre“ erzeugt. Ranke sieht hierin eine den Anästheticis speciell zukommende Eigenschaft und betrachtet somit die Einwirkung der Anästhetika, d. h. die Anästhesie „als eine vorübergehende Fixirung der Eiweissmoleküle der Ganglienzellen der Gehirnrinde, sowie der Nerven- und Muskelfasern“.

„Die Betäubung, Unerregbarkeit der motorischen Nerven, Unerregbarkeit der Muskeln, Muskelstarre, würden in einer sich steigernden Einwirkung auf die Eiweissmoleküle der Nerven- und Muskelfaser ihre Erklärung finden.“

Im Gegensatze zu der Annahme der direkten Einwirkung der Anästhetika auf die Centraltheile unseres Nervensystemes steht die Anschauung einer anderen Reihe von Autoren, welche die physiologische Wirkung dieser Arzneikörper von einer durch dieselben bedingten Veränderung der Blutmasse, beziehungsweise des Verhaltens der Blutkörperchen abhängig macht. So sahen beispielsweise Hüter und Witte die nächste Ursache der Chloroformnarkose in einer durch die Einwirkung des Chloroformes auf das Blut bedingten globulösen Stase und consecutiven, rasch vorübergehenden globulösen Embolie der Hirngefässe mit hieraus folgender zeitweiser Lähmung der Nervencentren.

Die grössere Berechtigung der ersteren, hauptsächlich von Binz vertretenen Anschauung wird sich auch aus der späteren speciellen Betrachtung der physiologischen Wirkung der einzelnen Anästhetika im weiteren Verlaufe dieser Arbeit ergeben.

Die Anästhetika finden im Kindesalter ihre hauptsächlichste Anwendung zur allgemeinen Anästhesirung, d. h. zur Aufhebung des Bewusstseins und in Folge dessen zur Beseitigung der Schmerzempfindung und Erzielung vollkommener Muskelerschlaffung. Sie werden deshalb, ausser zur schmerzlosen Vornahme grösserer chirurgischer Operationen und Erleichterung schwieriger, durch stärkere Muskelcontractionen in Frage gestellter Untersuchungen, ebenfalls zur Bekämpfung krampfhafter Leiden, so bei krampfhaftem Husten (Tussis convulsiva), bei asthmatischen Zufällen, bei Eclampsie *), Tetanus, (Trismus neonatorum), Chorea **), sowie endlich in einzelnen Fällen

*) Vergl. Ortille, loc. c.: Chloroforminhalationen wurden namentlich von Simpson für die Behandlung der Convulsiones infant. empfohlen; dieselben wurden von Haldane, Edinb. med. Journ. April 185[illegible], ebenfalls mit Vortheil bei urämischen Convulsionen angewendet.

**) Von Géry im Hôpital des enfants malades angewendet. Vergl. hierüber ebenfalls Bouchardat, Bullet. de thérapeut. Mars 1855.

von exquisiter Krampfkolik des Darmes u. s. w. in Gebrauch gezogen. Weit beschränkter ist die Anwendung der Anästhetika zur *lokalen Anästhesirung* (Aether).

Kinder jeder Altersstufe, selbst Neugeborene, vertragen die narkotisirende Einwirkung der Anästhetika, sogar in verhältnissmässig grösseren Gaben, auffallend gut. So hat *Zweifel* nachgewiesen, dass auch die durch Inhalation seitens der Mutter auf den Fötus übergehenden Chloroformdämpfe demselben in keiner Weise nachtheilig sind. Es sind diese Thatsachen um so mehr zu betonen, als die in ihrer physiologischen und therapeutischen Wirkungsweise den Anästheticis verwandte Klasse der eigentlichen Narkotika (Opiumpräparate u. s. w.) dem kindlichen Organismus feindlich erscheint und demselben deshalb nur in sehr kleinen Gaben und nur bei vorsichtigstem Gebrauche zugänglich ist.

Wenn nun einerseits die im Säuglingsalter und der ersten Kindheit bestehende Neigung zu Hirncongestionen, zu Entzündung der Hirnhäute und wässerigen Ergusse in dieselben nicht als Contraindication für die Anwendung der Anästhetika angesehen werden darf, so lässt sich andererseits, wie wir im speziellen Theile dieser Arbeit darlegen werden, eine sogenannte *Immunität des Kindesalters* (*Bergeron*) gegenüber den für den Erwachsenen nachgewiesenen schädlichen und unter Umständen selbst tödtlichen Einflüssen dieser Arzneikörper *nicht* constatiren. Eine dem Kindesalter wesentlich eigenthümliche Gefahr der Anwendung der Anästhetika liegt indess in der auf den zartesten Altersstufen zuweilen vorkommenden, sich ausnahmsweise bis zu heftiger katarrhalischer Reizung (Bronchopneumonie) steigernden Empfindlichkeit der Respirationsschleimhaut für die Einwirkung gewisser anästhesirender Dämpfe *), besonders des Schwefeläthers, auch des Amylens u. s. w.

Bei längerer, häufig wiederholter Anwendung anästhesirender Inhalationen, beispielsweise bei Behandlung der Chorea oder des Keuchhustens durch Chloroformeinathmungen, stellen sich *Ernährungsstörungen*, namentlich Appetitverlust und Brechneigung ein. Bei mehreren hiehergehörigen, ältere Kinder betreffenden Fällen beobachtete ich, in unmittelbarem Zusammenhange mit den sehr oft, zuweilen mehrmals täglich wiederholten, wenn auch nur selten bis zur vollständigen Narkose fortgesetzten Einathmungen anästhesirender Dämpfe, das *Auftreten nervöser Aufregung*, selbst leichter maniakalischer Anfälle, *abwechselnd mit Perioden der*

*) Vergl. die spätern hierauf bezüglichen Angaben.

ausgesprochensten Theilnahmslosigkeit und Erschlaffung der Körper- und Geisteskräfte. Mit der Unterbrechung einer derartigen consecutiven Anwendung der Anästhetika traten diese beängstigenden Erscheinungen allmälig wieder zurück. Dagegen bestand bei den betreffenden Individuen nicht selten noch während einer Reihe von Tagen oder selbst von Wochen eine auffallend trübe und reizbare Gemüthsstimmung oder stumpfsinnige Gleichgültigkeit. Es schien dabei für den Eintritt und das Fortbestehen dieser Depressions-Symptome ohne Belang, ob das ursprüngliche, zu der anästhesirenden Behandlung Veranlassung gebende Krampfleiden durch dieselbe geheilt worden war oder noch fortdauerte*). *Ein Missbrauch der Anästhetika im Kindesalter*, im Sinne ihrer allzu häufigen Anwendung, *dürfte somit eine auch auf die späteren Altersperioden nachwirkende Störung der geistigen Entwicklung nach sich ziehen.*

Da der Organismus des Kindes an und für sich freier von jenen chronischen, die Anästhesirung des Erwachsenen zuweilen verbietenden Erkrankungen des Respirations- und Circulationssystems (Fettherz u. s. w.) ist und zudem für die Einwirkung der Anästhetika eine gegenüber dem Erwachsenen gefahrlosere Empfänglichkeit darbietet, so sind die *allgemeinen Indicationen und Contraindicationen* für die Anwendung dieser Arzneikörper im Kindesalter durchschnittlich freier zu fassen, als bei den späteren Altersstufen. Vom Standpunkte des humanen Arztes aus indicirt deshalb jeder wesentlich schmerzhafte und namentlich während längerer Zeit Schmerz bereitende operative Eingriff für das Kindesalter die Anwendung der Anästhesirung. Immerhin sollen kleinere Operationen, wie Tenotomieen, die Eröffnung von Abscessen, Extraction von Zähnen u. s. w., der bei jeder Anwendung der allgemeinen Anästhesie nicht ausgeschlossenen *Lebensgefahr* wegen, wo möglich *ohne* Narkotisirung vorgenommen werden. Für die Tenotomieen ist es übrigens auch deshalb zweckmässiger, von der Anästhesirung zu abstrahiren, weil zur sicheren Ausführung dieser Operation die Anspannung der betreffenden Sehnen nothwendig erscheint.

Da, wie oben bemerkt, die Anwendung jedes Anästheticums zur Herstellung einer vollständigen Narkose die Möglichkeit einer Bedrohung des Lebens in sich schliesst, so sollten wenigstens in der Privatpraxis die Angehörigen der betreffenden Kinder hierauf aufmerksam gemacht werden.

---

*) Vergl. hierüber Demme, Jahresb. d. B. K.Sp. pro 187[illegible], Behandlung zweier an Bronchialasthma leidender Knaben von 10 und 14 Jahren durch Einathmungen von Chloroform und Methylenbichlorid.

Als zweckmässigste Applikationsweise aller durch Inhalation wirkenden Anästhetika empfiehlt sich eine nur allmälige Zuleitung der Dämpfe zu den Athmungsorganen. Die gewaltsame Ueberwindung des im Beginne der anästhesirenden Inhalationen fast bei allen Kindern vorkommenden ängstlichen Sträubens, der als Erstickungsgefühle sich kundgebenden nervösen Aufregung, durch gewaltsames Andrücken des mit den betreffenden Flüssigkeiten befeuchteten Tuches oder eines Apparates an Mund und Nase, ist als roh und, mit Rücksicht auf die bei jeder Anästhesirung oft gerade im Beginne derselben drohenden Gefahren, zu widerrathen *). Werden im natürlichen Schlafe befangene Kinder der allmäligen Einwirkung der anästhesirenden Dämpfe ausgesetzt, so gelingt ihre Narkotisirung noch leichter, rascher und gefahrloser. Es scheint sich die specifische Einwirkung der Anästhetika auf die Centralorgane des Nervensystemes bei schon bestehender Ruhe derselben am ungestörtesten zu vollziehen. Selbstverständlich kommt hierbei, wie überhaupt für die günstige Aufnahme der Anästhetika durch den kindlichen Organismus, der Umstand in Betracht, dass die kindlichen Individuen, namentlich auf den frühesten Altersstufen, keine Kenntniss von der bevorstehenden Vornahme eines operativen Eingriffes haben, somit der grösseren Operationen oft längere Zeit vorhergehenden Gemüthsaufregung, der die Kräfte zum Voraus erschöpfenden Angst, entgehen.

Die Geschichte der Anästhesirung reicht bis in die fernsten Zeiten des Alterthumes zurück und lassen sich wohl aus den historischen Ueberlieferungen aller Völker Notizen sammeln, welche auf das Bemühen Bezug haben, die Schmerzen der Leidenden zu verringern, oder die Vornahme operativer Eingriffe möglichst erträglich zu machen.

Ich erinnere hier an die Mittheilungen von Plinius dem Jüngeren (circa 30—70 J. n. Chr.), von Dioscorides (circa 50 J. n. Chr.) und Beotius über die schmerzstillende Wirkung des in Essig aufgelösten Steines von Memphis, an die Erzählungen über die den Schmerz beseitigenden Einflüsse der Mandragora u. s. w. Stanislaus Julien **) wies aus dem im 16. Jahrhunderte veröffentlichten chinesischen Werke Kou-Kui-Tong nach, dass der chinesische Arzt Hoa-Tho in den Jahren 220—230 christlicher Zeitrechnung die Präparate des indischen Hanfes, des uns bekannten Haschisch oder Gatschakia, als Ma-yo zur allgemeinen Anästhesirung für die schmerzlose Vornahme von Operationen verwendete. Bei den Assyriern soll der Gebrauch geherrscht

*) Entgegen der Ansicht von Cooper, loc. c., sowie der in manchen, namentlich französischen Kinderspitälern gebräuchlichen Anwendungsweise der Anästhetika.

**) Vergl. Simonin, op. c. pag. 321 u. ff.

haben, das Schmerzgefühl der zu Operirenden durch die Aderlässe aus den Halsvenen oder auch durch einfache Compression der Halsgefässe (letzteres bei der Beschneidung der Kinder) abzustumpfen (Hoffmann). Später wurden die Nauseosa, so der Tartarus stibiatus in refracta dosi, ferner der Magnetismus zur Verminderung der Schmerzempfindlichkeit angewendet. Die Werke von Papin (1681), von Davy (1799), von Hickmann (1828), von Long (1843) besprechen die hohe Wünschbarkeit der Auffindung eines anästhesirenden Verfahrens, sowie die bis zu diesem Zeitpunkt bekannten, noch sehr unvollkommenen schmerzstillenden Methoden.

Um das Jahr 1781 empfahl Sassard, Chirurg des Charité-Hospitales in Paris, die Darreichung der Narkotika (Opiumpräparate) vor Beginn operativer Eingriffe, zur Beseitigung des sogenannten Operations-Choes. Moore, Hunter, Bell verwendeten die Compression der Nerven zur Aufhebung der Schmerzempfindung. Bei Pearson (Birmingham 1795) begegnen wir zuerst dem schöpferischen Gedanken, die Einathmung von Aetherdämpfen bei Lungenkranken zur Bekämpfung von Respirationsbeschwerden zu gebrauchen. Ihm folgte Humphry Davy mit seinen Versuchen, die Einathmung des Stickstoffoxyduls für die Beseitigung von Schmerzen und selbst für die Aufhebung der Gefühlswahrnehmung nutzbar zu machen.

Die weiteren Beobachtungen von Anglada in Montpellier, von Brodie und Christison über die anästhesirenden Eigenschaften der eingeathmeten Aetherdämpfe bereiteten allmälig die Entdeckung der Anwendung der Aetherinhalationen für chirurgisch-operative Zwecke vor.

Horace Wells, Zahnarzt in Hartford, ist als der eigentliche Entdecker der anästhesirenden Wirkung der Einathmung des Stickoxyduls, sowie auch der Aetherdämpfe zu preisen (1844 und 45).

Mit der präcise ausgesprochenen und experimentell gestützten Beobachtung Wells', ferner des amerikanischen Chemikers Jackson und des amerikanischen Zahnarztes Morton (1846), dass die Einathmung der Schwefelätherdämpfe für die Vornahme von Operationen Unempfindlichkeit und Bewusstlosigkeit zu erzeugen vermöge, trat die Geschichte der Anästhesirung in ein vollkommen neues Stadium. Von grösster praktischer Tragweite war ebenfalls die kurz nachher, am 10. November 1847, der Edinburgher medizinisch-chirurgischen Gesellschaft vorgelegte Beobachtung Simpson's *), dass das Chloroform, ähnlich dem Schwefeläther, nur, wie dies schon früher von Flourens **) bei Thieren nachgewiesen worden war, schneller

*) Monthly Journal, December 1847.
**) Comptes rend. de l'académie des sciences. t. III. 1847, pag. 342 u. ff.

und leichter Aufhebung des Bewusstseins und der Schmerzempfindung hervorrufe.

Eine eigenthümliche Episode in der Geschichte der Anästhesirung bildet der noch heute nicht beendigte Kampf zwischen den Anhängern des Aethers und des Chloroforms um die Vorzüge und Nachtheile des Einen oder Anderen dieser beiden Anästhetika. Aether versus Chloroform nimmt noch zur Zeit einen nicht geringen Platz in den Inhaltsverzeichnissen namentlich der englischen und amerikanischen medicinischen Fachjournale ein:

Bis zur Einführung des Chloroformes in die operative Praxis bediente sich die Chirurgie der Aetherisation und wurde in kürzester Zeit die Applikation des Aethers durch besonders hiefür construirte Apparate auf das sorgfältigste ausgebildet. Mit der Entdeckung der Chloroformwirkung verdrängten jedoch sehr bald die unbestreitbaren Vorzüge namentlich der Anwendungsweise dieses Anästhetikums den Gebrauch des Schwefeläthers. Ja, es hatte vorübergehend den Anschein, als sollte derselbe vollständig aus der operativen Praxis eliminirt werden.

Da ereigneten sich, vom 28. Januar 1848 an (Sabarth), in rascher Folge mehrere unzweideutige Chloroformtodesfälle. Es folgten später hierauf bezügliche kasuistische Zusammenstellungen. So zählte Baudens (1853) schon 60, Forget 85 Chloroformtodesfälle. Der Bericht der Royal medico-chirurgical Society (1864) erwähnte 109, Sabarth (1866) 110, Reeve (1867) 133 Beobachtungen von lethal verlaufenden Chloroformintoxikationen*). Sehr bald machte sich wieder ein Umschwung in der chirurgischen Praxis zu Gunsten des Schwefeläthers geltend. Die Schulen von Lyon und Boston, an ihrer Spitze Petrequin und Warren, vertheidigten namentlich die Vorzüge der Aetherisation. In der Sitzung der Société de médecine de Lyon vom 28. März 1850 hatten sich die Aerzte Lyons in der Aether-Chloroform-Frage bereits zu der Entscheidung geeinigt, dass mit Rücksicht auf die durch die Chloroformnarkose herbeigeführten Gefahren dem Aether die unbedingte Prävalenz für die Anästhesirung zu chirurgischen Zwecken zuzuerkennen sei. Diesem Ausspruche schlossen sich in der Folge ebenfalls Vertreter anderer französischer Schulen, so die Pariser Aerzte Latour und Dechambre, Bouisson in Montpellier, Simonin in Nantes an. In Oesterreich vertheidigte namentlich Rubatz, in Dänemark Faye die Aetherisation. Durch Morgan (1872) und Priestley Smith (1873), Hawkesley (1875), Morton, Mathewson (1876) u. A. wurde in neuerer Zeit die Aether-Chloroformfrage speciell mit Rücksicht auf die Erfahrungen in englischen Spitälern ventilirt und hierdurch der Wiederaufnahme der Aetherisation auch in England entschieden Vorschub geleistet. So ist gegenwärtig in einer Reihe englischer Spitäler (London-, St. George's-, Bartholomew's-, Great Northern-Hospital, im Hospital for women, im London ophthalmic Hospital) der Aether und zwar auch zur Anästhesirung von Kindern fast ausschliesslich im Gebrauch. Als Hauptver-

*) Vergl. hierüber Köhler, op. c. 2. Artikel pag. 206 u. ff.

treter der Aetherisation bei Kindern sind übrigens Warrington Hayward (Victoriahospital for sick children) sowie der Bostoner Arzt D. J. Jeffries zu nennen*).

Mit der steigenden Zunahme der Aetherisation kam jedoch eine ebenfalls nicht unbedeutende Zahl von Aethertodesfällen zur Beobachtung. Eine gewaltige Niederlage hatte der Glaube der Aetherfreunde an die Ungefährlichkeit des Aethers namentlich durch eine Reihe von Aethertodesfällen, welche sich im Sommer 1887 in rascher Folge in Lyon selbst ereigneten (Lacroyenne), sowie durch die bald hierauf folgenden Veröffentlichungen Gayet's von 6 tödtlich endenden Aetherintoxikationen erlitten. Im Rapport der Bostoner ärztlichen Gesellschaft über die Gefahren der Aetherinhalirung (1861) sind übrigens bereits 41 Fälle von tödtlich abgelaufener Aetherintoxikation mitgetheilt**). Diese Thatsachen beschränkten andererseits wieder die zunehmende Anwendung der Aetherisation und liessen eine ruhigere Würdigung der Vortheile der Chloroformanästhesirung zu***).

Gegenwärtig wird, namentlich auf den medicinischen Lehranstalten Deutschlands, Italiens, Russlands, Belgiens, der Schweiz, ferner ebenfalls in den meisten Pariser Spitälern das Chloroform zur Anästhesirung vorgezogen und allgemein auch in der Privatpraxis angewendet. Gerade für die Kinderheilkunde bedient sich heute die Chirurgie, mit Ausnahme der genannten, der Aetherisation huldigenden Schulen Englands und Amerikas jetzt wohl fast ausschliesslich des Chloroforms.

Zur Vervollständigung der Geschichte der Anästhesirung ist endlich beizufügen, dass noch bis auf die jüngste Zeit mit den verschiedenen, von Richardson als Mono- und Dicarbone beschriebenen, der Aethyl-, Amyl- und Caproylreihe angehörenden, anästhesirenden Flüssigkeiten Narkotisirungsversuche angestellt worden. Eine besondere Bedeutung wurde dabei bis jetzt nur noch dem Methylenbichlorid, sowie dem Aethylidenbichlorid zuerkannt. Die Inhalirungsexperimente mit gemischten Dämpfen (3 Theile Chloroform, je 1 Theil Schwefeläther und absoluter Alkohol) nahmen schon bald nach der Entdeckung des Schwefeläthers und Chloroforms ihren Anfang und wird diese Methode auf einzelnen Schulen (Wiener Schule, Billroth) noch heute mit Beharrlichkeit fortgesetzt.

---

*) Siehe die im Eingang gegebene Literaturzusammenstellung.

**) Allerdings finden wir da bei von den Unterzeichnern des Rapportes, den für die Vorzüge der Aetherisirung eintretenden amerikanischen Aerzten: Hodges, Hayward, Townsend, Jackson und Baxter Upham, die hypothetische Bemerkung beigefügt, dass jeder dieser Todesfälle auch auf andere Weise als durch Aetherintoxikation erklärt werden könne, oder dass bei vorsichtiger Darreichung des Aethers das lethale Ende zu vermeiden gewesen wäre.

***) Die Kenntnisse der Chloroformwirkung wurden ebenfalls wesentlich durch die Studien des englischen Chloroformcomité's (vergl. d. Literaturangaben) gefördert.

Aehnlich der Ausbildung der Methode der allgemeinen Anästhesirung erlitt ebenfalls das Verfahren der örtlichen Aufhebung der Schmerzempfindung, der Localanästhesie, im Laufe der Zeit eine höhere Vervollkommnung. Richardson machte dasselbe durch die Einführung des Aether-Zerstäubungsapparates für die chirurgische Praxis leicht anwendbar und werthvoll.

Mit Rücksicht auf die geschichtliche Entwicklung der Anwendung der Anästhetika im Kindesalter ist schliesslich noch hervorzuheben, dass in der allerersten Zeit der Verwerthung der Anästhesirungsmethode, in Folge irriger theoretischer Voraussetzungen, dem kindlichen Organismus eine zum Eintritte gefährlicher Zufälle besonders disponirende Empfänglichkeit zugeschrieben, dagegen bald, durch die fortgesetzte praktische Anwendung, die im Vergleiche zum Erwachsenen vorwiegend günstigere Vertragsfähigkeit dieser Altersstufe für die Einwirkung der anästhesirenden Dämpfe erkannt wurde.

I. Die Methode der allgemeinen Anästhesirung.

Wir verstehen hierunter die künstlich herbeigeführte Aufhebung des Bewusstseins und der Empfindlichkeit für schmerzhafte Eindrücke und Eingriffe in unseren Organismus, bei gleichzeitiger gänzlicher Erschlaffung der willkürlich contrahirbaren Körpermusculatur.

Es soll bei der nun folgenden speciellen Betrachtung dieses Gegenstandes nur die durch Einathmung gewisser Dämpfe und Gase zu Stande kommende allgemeine Anästhesie eingehend besprochen werden. Die ebenfalls anästhesirende Wirkung des Morphiums und Chloralhydrates wird hier insofern Erwähnung finden, als diese Arzneikörper zur Verstärkung oder Verlängerung des Zustandes allgemeiner Anästhesie, mit der erwähnten Methode der Inhalation combinirt, angewendet werden können.

Von den zahlreichen, seit der Entdeckung Wells-Jackson's zur allgemeinen Anästhesirung empfohlenen Anästhetika *) gelangten für das Kindesalter, ausser dem Schwefeläther und Chloroform, noch das Methylenchlorid und Aethylidenchlorid, die beiden Letzteren jedoch in weit untergeordneterem Maasse, zu praktischer Ver-

*) Tabellarische Zusammenstellungen der Anästhetika nach ihrer chemischen Zusammensetzung finden sich bei Richardson (loc. c.), ferner in dem ebenfalls citirten Grundriss der Mat. med. v. Köhler (187[illegible]) pag. [illegible], sowie bei Kappeler op. c. pag. 18.

wendung. Von Seiten der Zahnheilkunde sehen wir ausserdem ebenfalls das Stickstoffoxydulgas zur Erzielung einer allerdings äusserst rasch vorübergehenden allgemeinen Anästhesie in Gebrauch gezogen.

Experimentelle Untersuchungen bezüglich der allgemeinen Anästhesirung von Kindern wurden ebenfalls mit dem von Snow (1856) empfohlenen Amylen*), mit dem von Biglow (1861) zuerst angewendeten Keroform oder Keroselene**), sowie mit Elaylchlorid und Aldehyd***) angestellt. Alle Versuche mit diesen letztgenannten vier anästhesirenden Substanzen hatten jedoch durchaus keinen zu fortgesetzter Anwendung aufmunternden Erfolg.

Bei der Amyleninhalation stellt sich häufig eine die Anästhesie begleitende Muskelstarre, ein allgemeines Muskelzittern ein, welches zuweilen selbst in heftige klonische Muskelkrämpfe überführt. Die Athembewegungen verlieren hierdurch meist schon sehr bald ihre Regelmässigkeit. Erbrechen tritt seltener als beispielsweise bei der Aetherisation auf. Die vollkommene Narkotisirung erfolgt meist sehr rasch; bei Kindern bis zum siebenten Lebensjahre schon innerhalb 1½ bis 2 Minuten. Ebenso rasch tritt aber auch beim Aussetzen der Amyleneinathmung das Erwachen ein. Der Amylengeruch ist den Kranken und ihrer Umgebung (der Aehnlichkeit mit der Ausdünstung faulender Kohle wegen) sehr widerwärtig. Snow erlebte bei seinen Amylenisirungen einen Todesfall bei einem 29 J. alten und einen solchen bei einem 54jährigen Manne. Die Einathmung des Keroform's sah ich in einem der von mir beobachteten Fälle von quälendem Würgen, heftigem Singultus und schliesslich kaum stillbarem Erbrechen begleitet. Elaylchlorid und Aldehyd erzeugen nur unvollkommene Unempfindlichkeit; das Letztere ist ein entschieden gefährliches, sehr leicht zu Synkope führendes Betäubungsmittel †).

Die gegenwärtig allein in Frage kommende Anästhesirung mit Chloroform, Schwefeläther, Methylen- und Aethylidenchlorid, sowie mit Stickstoffoxydulgas, zeigt bezüglich der Leichtigkeit und Raschheit des Eintrittes der Anästhesie, der Tiefe und Dauer derselben, mit Rücksicht auf das Vertragsvermögen der einzelnen Altersstufen des Kindes für diese Arzneikörper, endlich im Hinblick auf die durch bestehende pathologische Zustände für ihre Anwendung gegebenen Contraindicationen so wesentliche Verschiedenheiten, dass

*) Vergl. Uffelmann op. c. über die Anästhesirung der Kinder pag. 144 u. ff.

**) Vergl. Biglow, Bost. med. and surg. Journ., July 1861, ebenso Uffelmann loc. c. p. 144.

***) Vergl. Demme, loc. c.

†) Ueber die Anästhesirung mit Bromaethyl vergleiche den Nachtrag dieser Arbeit. — Ueber das physiologisch-chemische Verhalten der Anästhetika im thierischen Organismus, die Verhältnisse der Ausscheidung aus demselben u. s. w. siehe die im Nachtrag erwähnte Monographie von Taube, pag. 8—14.

eine gesonderte Betrachtung ihrer Wirkungs- und Darreichungsweise geboten erscheint. Es wird sich hieraus von selbst die Entscheidung über die, jeder dieser anästhesirender Substanzen für die möglichst vollkommene allgemeine Anästhesirung der Kinder zukommende Bedeutung ergeben.

Wir beginnen mit der Betrachtung des Chloroformes, als dem Paradigma der durch Inhalation zur Wirkung kommenden Anästhetika.

I. Chloroform.

Chloroformium, Formylchlorid oder Formyltrichlorür, Trichlormethan, $CHCl^3$, flüssiger gechlorter Kohlenwasserstoff, bildet sich bei der Einwirkung von Chlor auf Methan und Methylchlorür, ausserdem bei der Destillation von Aethyl- und Methyl-Alkohol mit Chlorkalk und wird auf letztere Weise in chemischen Fabriken im Grossen hergestellt.

Das Chloroform wurde im Jahre 1831 von Guthrie, Soubeiran und Liebig entdeckt, verdankt seinen Namen dem französischen Chemiker Dumas und wurde im Jahre 1847 von Simpson als Anästhetikum in die ärztliche Praxis eingeführt [1]).

Das therapeutisch zur Verwendung kommende Chloroform soll eine leicht bewegliche, klare, farblose, nicht brennbare (nach Anderen schwer brennbare), stark lichtbrechende, süsslich riechende und schmeckende, zwischen 61° C. und 62,5° C. zum Sieden gelangende Flüssigkeit von 1,525 specifischem Gewicht darstellen. Die im Handel vorkommenden Chloroformarten sind

1) das englische Chloroform (das theuerste, aber nach meinen Erfahrungen beste Präparat),
2) das officinelle deutsche Chloroform,
3) das Chloralchloroform.

Die wesentlichen Verunreinigungen des käuflichen Chloroforms sind: selten freies Chlor, häufiger Weingeist, Aldehyd, Aethylen und Aethylenchlorür (Nothnagel), sowie Methylverbindungen. Seine therapeutische Verwendbarkeit kann dadurch gestört oder aufgehoben werden. Reines Chloroform lässt Pflanzenfarben unverändert, soll eine Mischung von Chrom- und Schwefelsäure nicht grün färben und weder durch Schwefelsäure noch durch Kalilauge eine bräunliche Färbung bekommen. Ist freies Chlor im Chloroform vorhanden, so wird angefeuchteter Jodkaliumstärkekleister durch Zersetzung des K J und Freiwerden des J blau gefärbt. Bei der Anwesenheit von Methylverbindungen bräunt sich das Chloroform beim Zusatz [illegible].

Reines Chloroform geht unter der Einwirkung des Sonnenlichtes eine rasche, unter derjenigen des diffusen Lichtes eine langsame Zersetzung ein (Entwicklung von Chlor und Bildung von Salzsäure und freier Ameisensäure, Maisch, Trommsdorff, Schacht). Es ist somit in einem Glase mit paraffinirtem Glasstöpsel und im Dunkeln

1) Vergl. Köhler, Grundriss d. Mat. med. pag. 415; ebenso Nothnagel l. c.

aufzubewahren. Ein Zusatz von 1 Procent absoluten Alkohols (Rump) vermindert seine Zersetzbarkeit, ohne seiner therapeutischen Verwerthung hinderlich zu sein. Ist man gezwungen, sich eines der Zersetzung verdächtigen Chloroforms zu bedienen, so ist dasselbe mit dem vierfachen Volumen destillirten Wassers abzuschütteln und letzteres hierauf abzugiessen (Nothnagel). Reines Chloroform löst sich nicht im Wasser, wohl aber in Alkohol und Aether. Für den praktischen Arzt empfiehlt sich zur Prüfung des Chloroformes die Geruchsprobe von Hepp: ein Streifen dünnen reinen (schwedischen) Filtrirpapiers wird in das vorliegende Chloroformpräparat getaucht. Ist dasselbe rein, so bleibt der Streifen nach dem Verdunsten der Flüssigkeit ohne Geruch. Umgekehrt spricht ein dem Streifen anhaftender scharfer, kratzender Geruch für ein durch Beimengung nachtheiliger Substanzen oder Zersetzungsprodukte verunreinigtes Präparat.

Die Physiologie der Chloroformwirkung wurde theils am Menschen, theils experimentell an Thieren studirt. Obschon die anästhesirenden Eigenschaften des Chloroformes bei den verschiedenen hierauf geprüften Thierspecies im Wesentlichen übereinstimmend zur Geltung kommen, sind doch auch hier eine Reihe bemerkenswerther Eigenthümlichkeiten hervorzuheben. So sind Frösche durch die Verdampfung weniger Tropfen Chloroforms sofort in tiefe Betäubung und Muskelerschlaffung mit Aufhebung der Reflexthätigkeit zu versenken. Vögel werden ebenso rasch anästhesirt. Mäuse und Ratten erliegen der Chloroformnarkose sehr schnell und leicht*). Bei Hunden erfolgt die Chloroformwirkung sehr häufig ohne bemerkenswerthe Excitation. Dieselben erliegen jedoch auffallend rasch und in verhältnissmässig grosser Procentzahl der plötzlichen Lähmung der Circulations- und Athmungscentren**). Die Chloroformnarkose der Katzen und Kaninchen ist derjenigen des Menschen am ähnlichsten, obschon oberflächlicher und kürzer andauernd. Pferde sind durch grosse Mengen Chloroforms zwar sehr langsam, jedoch fast gefahrlos zu anästhesiren***).

Aus diesen wenigen Angaben erhellt einerseits die grosse Mannigfaltigkeit der Chloroformwirkung. Andererseits fordern uns dieselben zu einer sehr vorsichtigen Verwerthung der experimentell bei chloroformirten Thieren sich ergebenden physiologischen Thatsachen auf. Ausserdem darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass bei der

*) Norris, Jahresber. v. Virch. u. Hirsch, vol. 1, p. 577, 1873, setzte Ratten unter einer Glasglocke der Einwirkung verschiedener anästhesirender Dämpfe aus. Diese Thiere starben: in einer Mischung zu gleichen Theilen von Luft und Aether in 5 Minuten, in einer solchen von Luft und Chloroform in 1½ Minuten.

**) Kleine Hunde fallen häufig schon nach wenigen Inhalationen in eine tiefe, meist letal endigende Narkose.

***) Cohen verbrauchte 80—120 Gramm Chloroform zur vollständigen Anästhesirung eines Pferdes.

einfachen, regelmässig verlaufenden Chloroformnarkose, die bei ausgesprochener Chloroformintoxication wahrgenommenen schwereren Veränderungen des Blutes, die durch Gerinnungsvorgänge bedingte Starre der Muskeln u. s. w. noch nicht zur Erscheinung kommen können, da hier der Chloroformgehalt der Blutmasse zur Erzeugung namentlich der deletären Wirkungen auf die Blutkörperchen noch unzulänglich ist.

Die *Hautdecken der Kinder* werden durch *äussere Anwendung des Chloroforms*, nach sehr rasch vorhergehendem Kältegefühl, sofort lebhaft gereizt. Es kommt zu der Empfindung schmerzhaften Brennens, zur Röthung, Loslösung der Epidermis und Blasenbildung der Haut. Die direkt betroffenen Stellen werden durch Lähmung der sensibeln Hautnerven empfindungslos. Die ursprüngliche Hautröthung kann zu weit verbreitetem Erythem mit später folgender Eczembildung Veranlassung werden. Bei der Chloroformirung mittelst eines mit Chloroform getränkten Tuches oder Schwammes ist diesem Umstande, namentlich für die frühesten Altersstufen des Kindes, sorgfältig Rechnung zu tragen.

Die *Schleimhäute* werden durch direkte Chloroformapplication heftig gereizt und zu *reflectorischer Hypersecretion* angeregt. Hierfür spricht, je nach den betroffenen Stellen, das Entstehen von Conjunctivitis mit reichlichem Thränenfluss, die Zunahme der Speichelsecretion, der krampfhafte Husten beim Eindringen der Chloroformdämpfe in bereits krankhaft gereizte Athmungswege, das zuweilen heftige Erbrechen beim Verschlucken grösserer Mengen von Chloroformdämpfen. Auch die Schleimhäute werden durch örtliche Application des Chloroformes sehr rasch unempfindlich. Die Epithelbekleidung wird dabei, wie in Folge oberflächlicher Verbrennung oder Verbrühung, zerstört und können bei längerer Anwendung leichtere ulcerative Processe hieraus entstehen.

Röhrig hat nachgewiesen, dass, bei sorgfältiger Abhaltung der Chloroformdämpfe von den Schleimhäuten, speciell vom Eindringen in die Athmungswege, das Chloroform von der äusseren Haut aus aufgenommen werden und zu allgemein anästhesirender Wirkung in etwa 1½ Stunden gelangen kann *).

Das Chloroform wird bei grösserem Atmosphärendruck und bei höherer Aussen-Temperatur leichter und rascher von den Athmungswegen resorbirt, auch von denselben unter letzteren Verhältnissen, nach Unterbrechung der Chloroformdarreichung, schneller wieder ausgeschieden.

*) Vergl. *Nothnagel*, Handb. d. Arzneim.-Lehre pag. 385.

Die physiologischen Wirkungen des Chloroformes als Anästhetikum lassen sich am besten bei der Darreichung desselben durch *Inhalation* verfolgen. Ich gebe deshalb hier die Darstellung der einzelnen Phasen der *Chloroformnarkose* und zwar ausschliesslich nach der Beobachtung bei Kindern:

Bei der *Chloroformnarkose der Kinder* lassen sich *zwei scharf getrennte Stadien*, dasjenige der allgemeinen *Aufregung* oder *Excitation* mit noch theilweise erhaltenem Bewusstsein und dasjenige der *vollkommenen Anästhesie und Muskelerschlaffung*, der ausgesprochenen Narkose oder Toleranz bei vollständig geschwundenem Bewusstsein unterscheiden. Je jünger die chloroformirten kindlichen Individuen sind, um so kürzer ist die Dauer der *Excitationsperiode*, um so rascher findet der Eintritt der vollendeten Narkose statt. Fast alle Kinder empfinden bei Annäherung des Chloroformes, bei den ersten Inhalationen seiner Dämpfe, heftigen Ekel und Widerwillen. Sie unterdrücken deshalb häufig nach den ersten Chloroformeinathmungen die Respiration und setzen dieselbe erst wieder, durch Lufthunger gezwungen, fort. Mit der beginnenden Betäubung wird die Athmung regelmässiger und geht die Chloroformwirkung ihren ruhigen Gang.

Während des *Säuglingsalters* besteht die Aeusserung des Excitationsstadiums gewöhnlich in heftigem Schreien und Weinen, in ängstlichem, raschem Hin- und Herbewegen des Kopfes, zuweilen in reflectorisch bedingtem Singultus und krampfhaftem Zucken der Arme und Beine. Gewöhnlich findet dabei Harn- und Stuhlabgang statt. Ausnahmsweise tritt eine vorübergehende Spannung und Starrheit der Extremitätenmuskeln auf. So beobachtete ich in mehreren Fällen einen während mehrerer Sekunden andauernden Trismus und selbst ausgesprochenen Opisthotonus.

Bis zum Beginne des sogenannten Knabenalters veranlasst die Monotonie des kindlichen Lebens und namentlich die Seltenheit tieferer, nachhaltiger Gemüthseindrücke ein sehr viel gleichförmigeres Gepräge des Excitationsstadiums wie beim Erwachsenen. Es kommt dabei vorwiegend das Bild der Furcht und Angst mit meist lebhafter, stürmischer Abwehr gegen die Zuleitung der Chloroformdämpfe zum Ausdruck. Bei geistig entwickelteren Kindern beobachten wir zuweilen schon gegen Ende der ersten Kindheit eine auffallende Geschwätzigkeit, Lach- oder Weinkrämpfe, verbunden mit allgemeiner Muskelunruhe oder einzelnen, den Traumvorstellungen entsprechenden Bewegungen. Lautes Schreien, Singen, Recitiren von Liedern, Bibelsprüchen u. s. w. wird erst mit dem Beginne des Knabenalters, immerhin seltener wie beim Erwachsenen,

vernommen. Während des ganzen Excitationsstadiums sind die Herzcontractionen beschleunigt, die Athembewegungen häufig unregelmässig.

Der mit dem Beginne der Chloroformdarreichung meist schon bedeutend schnellere, kleine Arterienpuls nimmt bei älteren Kindern noch um 20 bis 30, bei jüngeren Individuen, unterhalb des 2. Lebensjahres, um 30 bis 60 Schläge in der Minute zu und erscheint härter und gespannter.

Bei älteren, reizbaren, nervös aufgeregten Kindern kann das Excitationsstadium ausnahmsweise selbst 5 bis 10 Minuten überdauern. Säuglinge, sowie der ersten Kindheit angehörende, mehr apathische, phlegmatische Individuen werden nicht selten durch wenige Chloroforminhalationen nach einer kaum merklichen, nur einige Sekunden in Anspruch nehmenden, durch leichtes Erzittern des Körpers oder eine etwas stärkere Spannung der Extremitätenmuskeln gekennzeichneten Periode der Aufregung, oder auch ohne jedes derartige Zeichen von Erregung sofort in das zweite Stadium der Chloroformnarkose übergeführt. Es gewährt dies den Eindruck, als ob diese Kinder plötzlich in einen ungewöhnlich tiefen natürlichen Schlaf versinken.

Das Stadium der Narkose charakterisirt sich, wie oben erwähnt, durch Aufhebung des Bewusstseins, vollständige Unempfindlichkeit gegen schmerzhafte Eindrücke, und totale Erschlaffung der willkürlich contrahirbaren Körpermuskulatur. Bei Erwachsenen treten diese einzelnen Momente gewöhnlich sehr allmälig, successive, ein und wird deshalb von einzelnen Autoren (so von Köhler) als zweites Stadium der Chloroformnarkose »das Erloschensein des Bewusstseins«, als drittes Stadium »das Completwerden der Muskelerschlaffung« unterschieden. Im ganzen Kindesalter folgen sich dagegen diese einzelnen Phasen der Chloroformwirkung bei weitem rascher, oft innerhalb weniger Sekunden, und erscheint somit eine derartige Trennung überflüssig. Bei älteren Kindern lässt sich zuweilen das allmälige stufenweise Erlöschen der Sensibilität zuerst der Hautdecken der Extremitäten, dann des Stammes, des Gesichtes und schliesslich der Bindehaut des Augapfels verfolgen. Die Empfindlichkeit der Oberhaut der Schläfengegend, sowie der Nase und der ihr angrenzenden Parthieen scheint sich häufig länger als diejenige der Conjunctiva bulbi zu erhalten.

Während der Dauer des zweiten Stadiums der Chloroformwirkung, der Anästhesie und Muskelparalyse, von Billroth und Anderen auch »als Toleranzstadium« bezeichnet

liegen die Kinder wie in tiefem, todesähnlichem Schlafe, von einem dem Koma ähnlichen Zustande befangen, da. Der Gesichtsausdruck ist dabei vollkommen theilnahmlos. Sehr häufig erfolgt jetzt unfreiwilliger Harn- und Stuhlabgang. Die Herzcontractionen sind verlangsamt, die Athemzüge folgen sich in grösseren, regelmässigeren Pausen und sind häufig schnarchend, die Pupillen verengert, die Bulbi nach Oben und Innen gewendet.

Der Arterienpuls wird langsamer und weicher, jedoch nicht unterdrückbar. Seine Frequenz kann bei Kindern innerhalb der ersten 12 Lebensmonate bis auf 60, bei älteren Kindern bis zu 40 Schlägen in der Minute sinken.

Wird die Chloroformirung rechtzeitig unterbrochen, so wird der tiefe Schlaf der »Narkose« allmälig leichter, dem natürlichen Schlafe ähnlicher. Kinder erwachen auf diese Weise oft erst nach Stunden unter dem Ausdrucke vollkommenen Wohlbefindens. Ist das Erwachen aus der Narkose ein plötzliches, so fühlen sie sich meist matt, angegriffen, schläfrig, sind weinerlich und unzufrieden, äussern Ekel vor Nahrungsaufnahme oder erbrechen nicht selten während längerer Zeit alles Genossene. Die Rückkehr der Empfindung findet, namentlich bei den der ersten Kindheit angehörenden Individuen, langsamer wie bei Kindern der späteren Altersstufen und in umgekehrter Reihenfolge wie das Erlöschen statt. Die Sensibilität der vom Trigeminus versorgten Gebiete tritt zuerst, diejenige des Stammes und der Extremitäten später wieder auf. Ausnahmsweise kann auch bei Kindern trotz rechtzeitiger Unterbrechung der Chloroformdarreichung eine sogenannte protrahirte Chloroformwirkung, d. h. eine während mehrerer Stunden anhaltende Narkose mit mehr oder weniger vollständigem Andauern der Anästhesie und Muskelerschlaffung vorkommen *).

Unter den besonderen Einwirkungen des Chloroformes auf die einzelnen Organe und ihre physiologischen Thätigkeitsäusserungen ist zunächst sein Einfluss auf die Nervencentren in Betracht zu ziehen. Es wurde bereits früher, im einleitenden Abschnitte dieser Bearbeitung, der Untersuchungen von Binz und Ranke gedacht, welche auf eine direkte Einwirkung der Anästhetika auf die Ganglienzellen der Hirnrinde im Sinne einer vorübergehenden Gerinnung der Eiweissmoleküle derselben hinweisen. Auch die Beobachtungen von Bernstein und Lewisson, dass Frösche, deren Blutmasse durch eine 0,7 procentige Koch-

*) Vergl. hierüber: Chassaignac, recherches cliniques sur le Chloroform, Paris 1853, ferner Casper, Wochenschr. No. 21. 1850, Köhler, Schmidt's Jahrb. loc. cit., ebenso R. Demme, op. c. pag. 155 u. ff.

salzlösung ersetzt wurde, bei Chloroformeinathmung die regelmässigen Erscheinungen der Chloroformwirkung darboten, sowie die Wahrnehmung von Hermann, dass Thiere mit farblosem Blute auf die gewöhnliche Weise von Chloroform beeinflusst werden, spricht für die direkte Einwirkung desselben auf die Nervencentren *). Der ganze Verlauf der Chloroformnarkose, sowie die hierauf bezüglichen experimentellen Forschungen (Flourens, Bernstein) weisen darauf hin, dass die Einwirkung der Chloroformdämpfe sich zunächst auf die in der grauen Substanz der Grosshirnhemisphären liegenden sensiblen Ganglienzellen, später auf die, reflectorische Reize übertragenden Ganglien des Rückenmarkes und schliesslich auf die im verlängerten Marke gelegenen motorischen Ganglien der Respirations- und Circulationsorgane geltend macht. Diese Reihenfolge der lähmenden Einflüsse des Chloroformes und wahrscheinlich auch der übrigen anästhesirend wirkenden Arzneikörper macht den therapeutischen Gebrauch derselben überhaupt möglich.

Ob man diese direkte, durch Vermittlung der Blutmasse auf die Nervencentren erfolgende Einwirkung der Chloroformdämpfe nach der Anschauung von Ranke und Binz in einem Gerinnungsvorgange in den molekulären Elementen der Ganglienzellen oder nach der Annahme von Hermann in der Form einer vorübergehenden (lösenden?) Einwirkung auf die Lecithinkörper der Ganglienzellen oder in anderer Weise stattfinden, lässt sich aus den bisherigen Untersuchungen noch nicht zweifellos entscheiden. Jedenfalls ist die während der Chloroformwirkung bestehende Anämie der Nervencentren, wie bei der Erklärung des natürlichen Schlafes, aus der Unthätigkeit dieser Apparate abzuleiten, somit nicht Ursache, sondern Folge der Narkose.

Bezüglich des Verhaltens der Pupillen fanden Budin und Coyne bei ihren an Menschen und Thieren angestellten Untersuchungen, dass dieselben im Beginne der Chloroformnarkose träger auf Lichtreiz reagiren, dass mit dem Eintritte des Excitationszustandes sich Mydriasis und Unempfindlichkeit gegen Lichteinfall einstelle, im Stadium der vollständigen Narkose dagegen eine langsam zunehmende Myosis auftrete, welche bei unvollkommener Anästhesie durch Einwirkung von Hautreizen **) wieder in Mydriasis überführe, bei completer Anästhesie dagegen unbeweglich bleibe. Dogiel constatirte dagegen bei Versuchen an Kaninchen im Helmholtz'schen Laboratorium Verengerung der Pupillen im Stadium der Erregung, Erweiterung derselben im Stadium der Narkose, ein Maximum der Erweiterung im Stadium der Asphyxie.

---

*) Vergl. Nothnagel, l. c. pag. 399 u. ff.

**) Vergl. hierüber die im Literaturverzeichniss angeführten Arbeiten von Westphal und Holmgren.

Ich beobachtete bei Säuglingen und Kindern bis zum 4. Lebensjahre eine häufig rasch vorübergehende Erweiterung der Pupillen während der Dauer des Excitationsstadiums, einen leichten Grad von Myosis mit dem Eintritt und während der Narkose und einen [illegible] sehr raschen Uebergang von Myosis in Mydriasis jedesmal beim Eintritt drohender Zufälle im Verlaufe der Narkose (Letzteres auch bei älteren Kindern). Bei Individuen zwischen dem 5. bis 10. Lebensjahre nahm ich eine vorübergehende leichte Mydriasis im Stadium der Erregung, hochgradigste Myosis im Beginne der Narkose und häufig die gewöhnliche Weite der Pupille, jedoch mit absoluter Unbeweglichkeit derselben im weiteren Verlaufe der Narkose wahr*).

Die Pupillenerweiterung in der Excitationsperiode scheint von reflectorischer Reizung der sympathischen Irisfasern, die spätere Verengerung von centraler Reizung des Oculomotorius, die schliessliche Erweiterung von Lähmung desselben abzuhängen. Witkowsky und Bählmann leiten die Erweiterung der Pupille im Stadium der Narkose von dem Mangel der dieselbe im wachenden Zustande treffenden Aussenreize (psychische Eindrücke u. s. w.) ab **).

Die Athmung ist im Beginne der Chloroforminhalation verlangsamt. Einestheils giebt hierzu schon der Widerwille gegen die in die Athmungswege dringenden Chloroformdämpfe Veranlassung; anderntheils ist die Verlangsamung durch die locale Reizung der die Nasenschleimhaut versorgenden Zweige des Trigeminus und reflectorische Uebertragung auf den Vagus bedingt (Holmgren). Es kann dadurch der Athmungsorganismus sogar vollkommen unterbrochen werden (inspiratorischer Stillstand). Nach dieser ersten reflectorischen Verlangsamung der Athmung stellt sich häufig eine Beschleunigung und mit dem Eintritte der Narkose wieder eine Verlangsamung der Respiration ein; die Erstere ist durch Reizung, die Letztere durch eine beginnende Lähmung der in der Medulla oblongata befindlichen Athmungscentren veranlasst***). Bei der Chloroformnarkose findet ebenfalls, jedoch in untergeordneterem Masse wie bei der Aetherisation, eine Kohlensäureanhäufung im Blute statt und wird auch dadurch eine Steigerung der

---

*) Vergl. hierüber ferner Schläger, op. c.

**) Vogel stellte bei 93 Personen in 125 Narkosen Untersuchungen über das Verhalten der Pupillen an. Er fand bei Kindern und Frauen im Verlaufe kurzer Narkosen: die Pupillen anfangs dilatirt, während des Toleranzstadiums bis auf 2 Mm. Enge contrahirt; dem Erwachen gehe eine Erweiterung vorher. Bei einer [illegible] meist kräftige Männer betreffenden Nebenform sollen die Pupillen von Anfang an dilatirt erscheinen und erst bei Nachlass der Narkose die Contraction erfolgen. Der drohenden Asphyxie gehe Dilatation stets vorher.

Die Cornea stehe anfangs nach Innen und Oben, dann in der Mitte der Lidspalte. Nachlass der Narkose werde durch Hin- und Hergehen der Bulbi angedeutet.

Bei länger dauernden Narkosen verfolge das Verhalten der Pupillen keinen bestimmten Typus.

***) Vergl. hierüber ferner Knoll, op. c.

Respirationsbeschwerden und ihrer Folgezustände hervorgerufen. Auch durch das Chloroform kann bei zu stürmischer und zu wenig mit atmosphärischer Luft vermischter Einathmung, allerdings weit seltener als bei der Aetherinhalation, eine katarrhalische Entzündung der Schleimhaut der Luftwege mit Abschuppung der Epithelien veranlasst werden*).

Auf allen Altersstufen der Kindheit wird das Herz schon durch die leichteste Einwirkung selbst sehr verdünnter Chloroformdämpfe zu rascheren und ausgiebigeren Contractionen angeregt. Mit dem Eintritte der Narkotisirung stellt sich Verlangsamung der Herzthätigkeit, Abschwächung und zuweilen Unregelmässigkeit derselben (häufiger bei älteren Kindern), sowie in einzelnen Fällen nachweisbare Erweiterung der peripheren Arterien (Vierordt, Scheinesson) ein. Diese Einwirkungen erklären sich aus der anfänglichen Reizung und späteren, beginnenden Lähmung der musculomotorischen Centren des Circulationsapparates.

Ueber das Verhalten des Blutdruckes und die Einwirkung der Chloroformdämpfe auf die Thätigkeit des Herzmuskels**) lieferten namentlich die hämatodynamometrischen Untersuchungen des englischen Chloroformcomité's werthvolle Resultate. Durch die späteren Untersuchungen von Scheinesson wurde dargethan, dass die in der Chloroformnarkose bestehende Abnahme der Herzleistung durch eine directe Einwirkung des Chloroformes auf die musculomotorischen Centren des Herzens erfolge. Von der Herabsetzung der Muskelthätigkeit des Herzens würde ebenfalls die in der Chloroformnarkose constatirte Verlangsamung der Blutcirculation abhängen.

Es ist hier noch zu erwähnen, dass fast regelmässig auf der Höhe oder gegen den Schluss der Narkose an der Vena jugularis interna, weniger häufig an der V. j. externa und noch seltener an den anderen grösseren Venenstämmen des Halses und Gesichtes, ein deutlicher Venenpuls sichtbar wird, ein Phänomen, auf welches zuerst Noël aufmerksam machte. Dasselbe wurde von ihm, bis jetzt unzureichend, durch eine relative Insufficienz der Tricuspidalis erklärt.

Nach Larcginie, welcher die Beobachtungen von Noël bestätigte, soll das Phänomen des Venenpulses zuweilen erst einige Minuten nach dem Erwachen auftreten.

Bezüglich der hier in Frage kommenden Veränderungen des Blutes ist zunächst die Beobachtung von Böttcher hervorzuheben, welche den Nachweis lieferte, dass Chloroform bei Gegenwart von atmosphärischer Luft die rothen Blutkörperchen zerstört und dabei das Hämoglobin in krystallinischer Form erscheint. Die Vernichtung der

---

*) Bahrdt und Wohlfahrt op. c.

**) Die hiervon abhängigen Verhältnisse des Arterienpulses der Chloroformirten werden durch die sphygmographischen Untersuchungen von Wolf, von Schiff und vor Allem von Kappeler (op. c. p. 25) genügend erläutert. Ich verzichte deshalb hier auf die Wiedergabe einer kleinen Reihe eigener hierauf bezüglicher Untersuchungen.

rothen Blutkörperchen durch die Einwirkung des Chloroformes auf die ruhende Blutmasse wurde ebenfalls von Hermann, Schweigger-Seidel und Schmidt bestätigt. Nach Schmiedeberg verbindet sich dabei das Chloroform innig mit den Bestandtheilen der rothen Blutkörperchen. Witte und Hüter nahmen, wie dies in unserer Einleitung bereits erwähnt wurde, bei Fröschen eine durch den Einfluss des Chloroforms bedingte globuläre Stase in den arteriellen Strongebieten wahr (von Schenk geläugnet). Diesen physiologisch gewiss nicht unwichtigen Beobachtungen gegenüber muss darauf hingewiesen werden, dass bis jetzt in der in Circulation befindlichen Blutmasse chloroformirter Menschen keine besonderen, constant wiederkehrenden, der Chloroformeinwirkung zuzuschreibenden Veränderungen aufgefunden werden konnten. Es liegt hierin eine weitere Bestätigung für die Annahme jener Autoren, welche das Wesen der Chloroformwirkung nicht in einer durch das Chloroform bedingten Veränderung der Blutmasse, sondern in der schon in unserer Einleitung betonten, durch den Blutstrom nur vermittelten, direkten Einwirkung der Chloroformdämpfe auf die Nervencentren ableiten.

Die Verhältnisse der Körpertemperatur bei der Chloroformwirkung fanden schon frühe eine eingehendere Würdigung. Nach den Untersuchungen von Duméril, Demarquay, Bouisson findet während des Excitationsstadiums ein leichtes Ansteigen, während der Narkose ein Abfall der Eigenwärme statt. Scheinesson bestätigte bei seinen Untersuchungen das Sinken der Eigenwärme, nicht aber ein vorhergehendes Ansteigen derselben.

Die Temperaturabnahme erklärt sich aus dem oben dargelegten Sinken des Blutdruckes und der dadurch bedingten Verlangsamung des Stoffwechsels und Verminderung der Wärmeproduction.

Nach meinen eigenen Untersuchungen bei Kindern erhebt sich in etwa ein Drittel der Fälle (meist im 1. und 2. Lebensjahre stehende Individuen) im Beginne der Chloroformeinwirkung die Körpertemperatur um 0,3 bis 0,5° C. Im weiteren Verlaufe der Narkose tritt dagegen ein Sinken derselben bis zu 36,5 und 36,3, bei Säuglingen selbst bis zu 36,0° C. ein. Ein tiefes Abfallen der Eigenwärme im Stadium der Narkose, und langsameres Erwachen dieser Kinder aus derselben kommen häufig mit einander combinirt vor.

Der niedrigste Temperaturstand entspricht nicht dem Culminationspuncte der Chloroformnarkose, sondern stellt sich meist erst später, am häufigsten erst nach dem Aufhören der Chloroformdarreichung ein. Eine Reihe hierauf bezüglicher Beobachtungen, die ich des beschränkten Raumes wegen nur in kleiner Zahl aus meinen hierauf bezüglichen Krankenjournalen auswählen konnte, finden sich in beistehender Tabelle mitgetheilt.

(in Centigraden).

No.	Veranlassung zur Chloroform-Narkose	Geschlecht	Alter	Temperatur in Centigraden vor der Chloroformirung	Zeitdauer vom Beginne der Inhalation bis zum Aufhören derselben berechnet in Minuten (1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60)	Zur Narkose verbrauchte Chloroformmenge in Grammen	Temperatur des Zimmers in Centigraden	Besondere Zufälle während der Narkose
1.	Cauterisation einer Teleangiectasie	M.	11 Mon.	37,6	37,9 37,9 37,7 37,4 37,2 37,1 37,3 — Excitations-Stad. — Narkose. — ruhiger Schlaf nach Unterbrechung der Chloroformirung.	17,0	17°	—
2.	Anlage eines Gypsverbandes bei Fract. femor.	M.	7 J.	37,3	37,4 37,3 37,2 37,3 37,0 36,9 36,8 36,6 36,5 — Excitations-Stad. — Narkose. — ruhiges Erwachen nach Unterbrechung der Chloroformirung.	25,0	18°	Mehrmaliges leicht Erbrechen im Verlaufe der Narkose.
3.	Sequestrotomie	W.	4 J.	37,1	37,0 36,9 37,2 37,3 37,0 36,9 36,0 36,5 36,8 37,0 — Excitations-Stad. — Narkose. — rasches Erwachen aus der Narkose; heftiges Weinen.	15,0	18°	—
4.	Exstirpation eines Mastdarmpolypen	M.	3½ J.	37,4	37,5 37,6 37,5 37,4 37,3 37,2 36,3 36,8 36,9 37,2 37,3 — Excitations-Stad. — Narkose. — tiefer ruhiger Schlaf nach Unterbrechung der Chloroformirung.	17,0	19°	Mehrmaliges Erbrechen gegen das Ende des Excitat.-Stad.
5.	Auslöffelung cariöser Handwurzelknochen	W.	2 J.	37,8	37,9 37,5 37,3 37,0 36,8 36,5 36,2 36,8 — Kaum merkbare Excitation. — Sehr ruhige und tiefe Narkose. — ganz allmäliges ruhiges Erwachen nach Unterbrechung der Chloroformdarreichung.	21,0	18°	—
6.	Cauterisation einer Teleangiectasie	M.	6 W.	37,5	37,5 37,8 37,6 37,4 37,3 36,9 36,4 36,5 36,4 36,0 36,3 36,5 — Nur in leichtem Zittern der Extremitäten bestehende Exzit. — Sehr ruhige und tiefe Narkose. — Sehr ruhiger Schlaf nach Unterbrechung der Chloroformdarreichung.	14,0	20°	—
7.	Langsame Streckung e. durch Periostmembranen ankylosirten Kniegelenk	W.	17 M.	37,7	37,6 37,5 37,4 37,2 37,1 37,0 37,2 37,3 37,5 — Lebhaftes Excitations-Stad. — Oberflächlichere, jedoch zur Vornahme der Streckung genügende Narkose. — Baldiges ruhiges Erwachen nach Unterbrechung der Chloroformirung.	10,0	17°	Mehrmaliges heftiges Erbrechen zu Beginn des Excitationsstadiums.

Das bereits erwähnte, entweder durch directe Reizung der Magenschleimhaut in Folge Verschluckens der Chloroformdämpfe, oder auch reflectorisch bedingte Erbrechen kann in jeder Periode der Chloroformwirkung auftreten, stellt sich jedoch häufiger im Beginne als im weiteren Verlaufe derselben ein. Es wird entschieden seltener bei der Chloroform- als der Aethernarkose beobachtet. Rigden nahm unter 569 Chloroformirten (Erwachsenen und Kindern) bei 32,96 Proc. Nausea und Erbrechen wahr. Durch das Erbrechen kann bei bereits eingeleiteter Anästhesie das Eindringen von Mageninhalt in die Athmungswege ermöglicht werden. Der Kräftezustand des Individuums wird durch das Erbrechen herabgesetzt und findet durch dasselbe zudem fast regelmässig ein störendes Erwachen aus der Narkose statt.

Säuglinge erbrechen in Folge der Chloroformeinathmung entschieden seltener, als die den späteren Altersstufen angehörenden Kinder. Unter 33 chloroformirten Säuglingen meiner Beobachtungen stellte sich nur bei Einem Erbrechen ein; bei Dreien fanden Brechbewegungen ohne wirkliches Erbrechen statt.

Die Harnabsonderung der Kinder erscheint namentlich nach länger dauernden Chloroformnarkosen vermehrt. Der Harn soll alsdann zuweilen Gallenfarbstoffe (Nothnagel, Naunyn) enthalten, bei Säuglingen und Individuen des ersten Kindesalters fand ich in vereinzelten Fällen Eiweiss.

Aus der vorstehenden Betrachtung der physiologischen Wirkungen des Chloroformes ergibt sich, dass die hauptsächlichsten Gefahren der Chloroformnarkose sich dem Kinde durch Störungen der Functionen des Circulations- und Respirations-Systemes drohen.

Die vollständige Chloroformintoxication, der Chloroformtod, tritt auch hier, entweder durch plötzliche Lähmung des Herzens, beziehungsweise seiner musculomotorischen Nervencentren, unter dem Bilde der Synkope ein oder kann durch plötzliche Paralyse der im verlängerten Marke gelegenen Centren der Respirationsorgane, durch Asphyxie, erfolgen. Im ersteren, mehr anämische, nervöse sehr erregbare Individuen betreffenden Falle wird der Puls plötzlich verschwindend klein und hört, zuweilen auch ohne vorhergehende Abschwächung der Welle, blitzähnlich auf. Die Athmung kann dabei noch einen kurzen Augenblick fortdauern. Die Gesichtszüge werden zugespitzt und wie von leichenähnlicher Blässe überzogen, die Augen erscheinen glanzlos und gebrochen, die Pupillen auf das Aeusserste erweitert. Den durchschnittenen Gefässen entströmt kein Blut mehr. Im zweiten Falle, welcher eher bei gut genährten, zu congestiven Zuständen geneigten Kindern beobachtet wurde, werden Wangen und Schleimhäute

plötzlich dunkel cyanotisch, verlieren die starr nach oben gerichteten Augen sofort ihren natürlichen Glanz, erscheinen die Pupillen ebenfalls auf das Maximum erweitert, bedeckt kalter, klebriger Schweiss Stirne und Extremitäten, werden die Athemzüge unregelmässig, setzen vorübergehend aus und steht die Respiration alsdann, meist beinahe unmerklich, bei Inspirationsstellung des Zwerchfelles still. Dabei ist die Pulswelle kaum mehr zu fühlen und erlahmt ebenfalls sehr rasch die Herzthätigkeit.

Bei den geringeren Graden drohender Asphyxie erscheint das Gesicht cyanotisch, aufgetrieben, sind die Halsvenen geschwellt, die Kiefer trismusartig gegen einander gepresst. Der Thorax entbehrt jeder Bewegung, die Bauchwandungen sind hart gespannt. Auch diese oft nur durch Zurücksinken der Zunge und Druck auf den Kehldeckel bedingten, leichteren asphyktischen Erscheinungen können selbstverständlich ebenso plötzlich in die schwereren Grade tödtlicher Asphyxie überführen.

In jenen Fällen von blitzähnlich erfolgendem Chloroformtode, Syderation, nach nur wenigen Einathmungen der Dämpfe, scheint die früher erwähnte *reflectorische Uebertragung* des die Nasenschleimhaut, beziehungsweise die hier verzweigten Trigeminusfasern treffenden Reizes, oder auch anderer peripherer Reize (zu früher Beginn eines operativen Eingriffes u. s. w.) auf die Circulations- und Respirationscentren zu einer plötzlichen Paralyse derselben die unmittelbare Veranlassung zu bieten. *Schiff* erklärt den Eintritt des Todes bei der Anwendung der *verschiedenen Anästhetika* (Chloroform, Aether, Methylenbichlorid) in der Weise, dass sich *peripherisch* allmälig die *Reflexerregbarkeit verliere* und sich *ausschliesslich in der Medulla oblongata concentrire*. Ein heftigerer peripherer Reiz könne alsdann reflectorisch zur unmittelbaren Lähmung der Circulations- oder Respirationscentren, oder Beider führen.

Kinder, welche durch Blut- und Säfteverluste (Diarrhöen) heruntergekommen sind, erschöpfende Krankheitsprocesse überstanden haben, oder an Herz- und Lungenkrankheiten, an fettiger oder amyloider Erkrankung der inneren Organe leiden, zeigen eine grössere Disposition zum Eintritt gefährlicher Zufälle während der Chloroformnarkose.

Obschon, wie Eingangs erwähnt, das Kindesalter eine dem Erwachsenen gegenüber bei weitem günstigere Vertragsfähigkeit für die Einwirkung der Anästhetika überhaupt, so auch speciell für das Chloroform besitzt, findet sich in der Literatur doch eine grössere Zahl von *Chloroformtodesfällen auch bei Kindern* verzeichnet.

So enthält die Zusammenstellung der vom Jahre 1848 bis Ende 1862

vorgekommenen Chloroformtodesfälle bei Sabarth*) 7 Beobachtungen, welche Kinder, das 15. Lebensjahr mit eingeschlossen, betreffen. Der erste seit der Entdeckung des Chloroforms überhaupt veröffentlichte Todesfall fand hiernach am 28. Januar 1848 in England bei einem an einer Onychie unter Leitung des Dr. Meggison und Mr. Lloyd operirten 15 Jahre alten Mädchen, Hannah Greener, statt. Unter den Sabarth'schen Fällen findet sich ferner ein einjähriges, an einer Teleangiectasie des Gesichtes operirtes Kind erwähnt, das am Schlusse der Chloroformnarkose unter Convulsionen starb. Die übrigen Sabarth'schen Fälle beziehen sich auf ältere, meist im Knabenalter stehende, oder der Pubertätsperiode sich nähernde Kinder. Bouvier**) stellt 4 Beobachtungen von Chloroformtod bei Kindern unter 5 Jahren zusammen (die Fälle von Friedberg, Casper, Cronquist und Delore). Unter den späteren, vereinzelt veröffentlichten Beobachtungen von Chloroformtod erwähne ich einen von Mayer***) in Ulm mitgetheilten Fall von Chloroformsynkope bei einem 8jährigen, zur Schenkelamputation anästhesirten Knaben (1864), eine analoge Beobachtung von Chloroformsynkope bei einem 2 Jahre alten, zur Vornahme einer Operation an einem Finger anästhesirten Kinde (London ophthalmic hospital 1865), ferner einen Fall von Hueter (1866), welcher einen 4½ Jahre alten, behufs der Untersuchung der Urethra anästhesirten Knaben betrifft, sowie jenen anonym mitgetheilten Fall (Med. Times Nov. 1866), welcher ebenfalls einen Knaben angeht, der behufs einer vorzunehmenden Lithotripsie chloroformirt wurde und noch vor Beginn der Operation der Chloroformintoxication erlag. Im Jahre 1867 wurde im University College Hospital (Lancet, June 1867) bei einem, einer Schieloperation wegen chloroformirten, 9 Jahre alten Mädchen und im gleichen Jahre im Southern Hospital in Liverpool (Lancet, Sept. 1867) bei einem behufs einer Operation an einem Kniegelenke chloroformirten, 15 Jahre alten Knaben der Chloroformtod beobachtet. Bei beiden Fällen wurde sofort die künstliche Respiration, jedoch vergeblich, eingeleitet. Aus dem Jahre 1868 stammt eine Beobachtung von tödtlicher Chloroformintoxication bei einem 12 Jahre alten, zur Operation der Caries der Kniescheibe chloroformirten Mädchen (Cowling, Philadelph. medic. and surg. report. XVIII, 6, 1868). Dem Jahre 1869 gehört endlich ein Chloroformtod bei einem 12jährigen, von Devonald-Davies zur Reduction einer Hüftgelenksluxation chloroformirten Knaben an (Brit. med. Journ. 16. Oct. 1869).

Diese früheren bekannten Fälle von Chloroformtod bei Kindern liessen sich ohne Zweifel bei einer noch specielleren Umschau in der betreffenden Literatur durch mehrfache hier einschlagende Beobach-

*) Vergl. Sabarth, op. c. pag. 62 u. ff.
**) Vergl. Bouvier l. c., ebenso Kohler, op. c. Aufl. 2. pag. 544.
***) Vergl. hierüber, sowie betreffs der übrigen Fälle die Eingangs gegebene Literatur-Zusammenstellung. Im Brit. med. Journ. v. 2. Juli 1870 findet sich folgende Zusammenstellung der während 18 Jahren in England beobachteten Chloroformtodesfälle bei Kindern:

Kinder unter 5 Jahren: 2 Knaben, 1 Mädchen.
" von 6 bis 11 J.: 1 Knabe, 1 Mädchen.
" von 11 bis 15 J.: 4 Knaben.

tungen ergänzen *). Eine *fast unüberwindliche Schwierigkeit* bietet jedoch, worauf wir noch später zurückkommen werden, die *kritische Sichtung des hier in Frage kommenden Materiales*, da die als Chloroformtod beschriebenen Zufälle häufig durch eine schon vor der Chloroformisation bestehende hochgradige Anämie und Prostration der Kräfte oder durch anderweitige äussere Umstände bedingt erschienen. So waren beispielsweise drei der von *Bouvier* zusammengestellten Fälle von Chloroformtod bei Kindern unter 5 Jahren, durch Blutungen complicirt, welchen jedenfalls ein erheblicher Antheil an dem lethalen Ausgang zugeschrieben werden darf.

Ich lasse hier eine *tabellarische Uebersicht* der aus der Literatur mir bekannt gewordenen *Chloroformtodesfälle, vom Jahre 1870 an datirend*, folgen. Es sind dabei nur die unzweifelhaft als tödtliche Chloroformintoxication anzusprechenden Beobachtungen berücksichtigt worden und ergibt sich hieraus wenigstens ein Ueberblick über die Zeit, innerhalb welcher die Chloroforminhalationen bei einigen *genauer beobachteten Fällen* das tödtliche Ende bewirkten, über die Menge des dabei verwendeten Chloroformes u. s. w. In gleicher Absicht reihe ich hieran ebenfalls eine tabellarische Betrachtung dreier Fälle von lebensgefährlicher, glücklich abgewendeter Chloroformintoxication bei jüngeren Kindern.

Fassen wir die *Obductionsverhältnisse* bei den an Chloroformintoxication Verstorbenen zusammen, so ergibt sich hier ein wesentlich negativer, jedenfalls kein für den Chloroformtod constanter und denselben erklärender Befund. Die Eingeweide lassen nach Eröffnung der betreffenden Höhlen meist deutlichen Chloroformgeruch wahrnehmen. Die Todtenstarre tritt früher und stärker ausgesprochen ein. Am constantesten erscheinen Veränderungen des Blutes. Dasselbe wird meist als dunkel gefärbt und flüssig verzeichnet. Das Herz erscheint meist welker und schlaffer als gewöhnlich (*Köhler*). Die Lungen werden meist als blutreich notirt. Der Blutgehalt des Hirnes wird als sehr wechselnd angegeben. Bei *chronischer* Chloroformvergiftung wies *Nothnagel* eine der Wirkung des Phosphors, des Arsen's und der Schwefelsäure parallele fettige Degeneration des Herzmuskels, der Leber und der Nieren nach.

---

*) So dürfte auch ein Fall hierher zu rechnen sein, der vom plötzlichen Tode eines 4jährigen Kindes handelt, welches von *Simpson* behufs einer Steinoperation chloroformirt wurde und noch vor Beginn der Narkose starb. Siehe *Köhler*, op. c. Art. II. pag. 216. — Vergl. hierüber ebenfalls die sämmtlichen Zusammenstellungen d. engl. Chlorof.-Comité's.

Tabellarische Zusammenstellung der vom Jahre 1870 an bei Kindern genauer beobachteten Chloroform-Todesfälle.

Jahr	Nr.	Geschlecht	Alter	Notizen über die Constitution des Patienten und die Veranlassung zur Anwendung der Chloroformnarkose	Menge des dabei verbrauchten Chloroforms und Art der Anwendung desselben	Angabe der Zeit und des Stadiums, innerhalb welcher der Chloroformtod eintrat	Die dabei beobachteten Erscheinungen	Die dabei angewandten therapeutischen Massnahmen und die Sektionsresultate	Notizen über die Veröffentlichung des Falles
1870	1.	Knabe	11 J.	Mittelkräftige Constitution. — Staaroperation.	2 Drachmen Tuch.	Gegen Ende der vollkommenen Narkose, ca. 10 Minuten vom Anfange der Operation an gerechnet.	Nach Beendigung der Operation machte der Knabe einige oberflächliche Athemzüge und stand hierauf die Respiration und der Puls ziemlich gleichzeitig still.	Anfangs scheinbar günstiger Erfolg der künstlichen Respiration, dennoch nach Fortsetzung derselben während ½ Stunden Eintritt von Collapsus und Tod. — Hirnhäute anämisch, Hirnmasse mässig blutreich. Blut dunkel und dünnflüssig.	Blodig, Sitzungsberichte d. Aerzte Steiermarks (1870—71). Wiener med. Wochenschr. No. 60. 1870.
	2.	Knabe	14 J.	Sequestrotomie.	—	Während der vollkommenen Narkose.	Vor dem Beginne der Operation. Erbrechen, hierauf plötzlich Erscheinungen von Asphyxie. Aufhören des Pulses.	Vergebliche Anwendung der gewöhnlichen Belebungs-Maassnahmen. — Negatives Sektionsresultat.	Lincoln-County-Hospital. Brit. med. Journ. 8. Jan. 1870.
	3.	Mädchen	5 J.	Schieloperation.	2 Drachmen.	15 Minuten vom Anfang der Inhalationen angerechnet, bei unvollständiger Narkose.	Muskelschnitt bei unvollständiger Anästhesie, grosse Unruhe, plötzlicher Tod unter dem Bilde der Synkope.	Wie bei No. 2.	Kinell, Aus dem New-York med. Journ. Febr. 1870 mitgetheilt in Gaz. hebd. 23. Sept. 1870.
1871	4.	Knabe	8 J.	Verband einer Brandwunde. — plastische Operation.	Quantität nicht angegeben. Inhalation in der Bauchlage.	Eine Minute nach Beendigung der Einathmung.	Plötzliches Aufhören der Respiration.	Künstliche Respiration während ½ Stunden, Faradisation des N. phrenicus. — flüssige Blutmasse, Collaps der unteren Lungenlappen, starke Flüssigkeitsansammlung in den Seitenventrikeln des Hirns.	Spencer-Watson, Brit. med. Journ. June 17. 1871.

1871	5.	Knabe	15 J.	Schieloperation.	—	Nach beendigter Operation.	Längere Zeit nach Sistirung der Inhalationen heftige Brechbewegungen. Dabei Aspiration der erbrochenen Flüssigkeit mit sofortigem Erstickungstod.	Genauere Angaben fehlen.	London Hosp. Lancet, 30. Sept. 1871.
1874	6.	Knabe	14 J.	Einrichtung einer Hüftgelenk-Luxation.	60 Tropfen.	2 Minuten nach Beginn der Einathmung bei unvollständiger Narkose.	Synkope.	Künstliche Respiration. Galvanisation der Nn. phrenici — negatives Sektionsresultat.	Gant, Royal free Hosp., Brit. med. Journ. 19. Dec. 1874.
1876	7.	Knabe	8 J.	Gewaltsame Streckung eines pseudoankylotischen Knies.	2 Drachmen Tuch	Nach beendigter Operation.	Ebenso.	1½stündl. künstliche Respiration, Inversion, ausserdem die gewöhnlichen Wiederbelebungsversuche durch Schlagen des Gesichts und der Brust mit nassen Tüchern; selbst Einathmungsversuche mit Amylnitrit. Angaben über die Resultate der Autopsie fehlen.	Walter, Brit. med. Journ. No. 11. 1876.
1879	8.	Knabe	12 J.	Streckung einer spitzwinkeligen Kniegelenkscontraktur.	—	Nach beendigter Operation während der Narkose.	Plötzlicher Stillstand des Herzens; hierauf noch kurzes unregelmässiges Andauern der Athmung; dann plötzlich ebenfalls Aufhören derselben.	Alle gewöhnlichen Wiederbelebungsversuche umsonst — Ergebniss der Autopsie: dünnflüssiges dunkles Blut, Herz-Muskel und -Klappen normal. Käsiger Herd in der linken Lungenspitze.	Bardeleben, D. med. Wochenschr. No. 23. 1879.
1881	9.	Knabe	14 J.	Auskratzen cariöser Herde zweier Mittelfussknochen.	14,0 Gr. bis zum Eintritt der Toleranz verbraucht.	Nach fast vollständig beendigter Operation.	Synkope, nachdem der Esmarch'sche Chloroformkorb bereits entfernt gewesen und Patient ruhig schlief.	Alle die gewöhnlichen Wiederbelebungsversuche erfolglos.	v. Mosetig-Moorhof, Wien. med. Wochenschrift 1881. No. 25 u. 26.

Tabellarische Uebersicht einiger Fälle von lebensgefährlicher Chloroformintoxication (Chloroform-Scheintod) bei jüngeren Kindern.

Jahr	No.	Geschlecht	Alter	Notizen über die Constitution des Patienten und die Veranlassung zur Anwendung der Chloroform-Anästhesie.	Menge des dabei verbrauchten Chloroforms in Grammen und Art der Anwendung desselben.	Angabe der Zeit und des Stadiums innerhalb welcher sich die bedrohlichen Erscheinungen einstellten.	Die dabei beobachteten Erscheinungen.	Die dabei angewandten therapeutischen Massnahmen.	Beobachter.
1876	1.	Knabe	2½ J.	Kräftiges Kind mit vollblütigem Fettpolster und gesunden inneren Organe. Extraction einer Glasperle aus der Tiefe des äusseren Ohrkanales.	1,5 Gr. Esmarch'scher Drahtkorb.	Mit Aufhören der sehr kurz vorübergegangenen Excitation, Beginn der vollständigen Narkose, 4 Minuten nach Beginn der Inhalationen.	Nach einer sehr kurzen, aber heftigen, in wildem Umherwerfen der Arme und Beine bestehenden Excitation plötzlicher Eintritt vollständiger Narkose. Die Extraction der Glasperle gelang sehr rasch. Unmittelbar nachher, 4 Minuten nach Beginn der Einathmung, Aussetzen der Chloroformdarreichung. Allein plötzlich auftretende Cyanose des Gesichtes, glanzlose, gebrochene Augen, maximal erweiterte Pupillen, strotzend gefüllte Halsvenen. Nach zwei schnappenden Athembewegungen Stillstand der Respiration, einige Sekunden später auch der Herzcontractionen. Zunge dabei nicht zurückgesunken. Nach sofort eingeleiteter künstlicher Athmung, bei Inversion des Körpers, ca. 3 Minuten später, Wiederbeginn tiefer Inspirationen, nachdem auch der Herzcontractionen. 10 Minuten später normale Function von Lungen und Herz bei grosser Schwäche.	Künstliche Athmung bei abwärts gesenkter Lage des Oberkörpers, Klatschen des Bauches und der Extremitäten mit nasskalten Tüchern.	Demme, Berner Kinderspital.

187			Innere Organe gesund. Anlage eines Coitis- vorhanden.	dem Tuch, unter gehörigem Zuströmen von atmosphärischer Luft dargereicht.	ca. 5 Minuten vom Beginn der Inhalation an gerechnet, drohende Synkope.	Inhalationen plötzlicher Verfall des Gesichtszüge, Nase zugespitzt, Augen glanzlos, Pupillen maximal erweitert, Blitzähnlicher Stillstand der Herzcontractionen und der Athmung. Nach sofort vorgenommener künstlicher Athmung etc. 1—5 Minuten später, Wiederbeginn der Respiration und unmittelbar nachher auch der Herzcontractionen.	spritzung von 5 gtt. Amylnitrit unter die Haut des linken Oberschenkels, Schlagen der Extremitäten mit nasskalten Tüchern, Faradisation der Phrenici.	Kinderspital.
1879 3.	Knabe	8½ J.	Extraction eines Fremdkörpers.	30 bis 40 gtt. in sitzender Stellung eingeathmet, auf ein Taschentuch aufgeschüttet.	In vollständiger Anästhesie.	Die Extraction gelang, plötzlich Stockung des Pulses und der Athmung.	Alle die gewöhnlichen Wiederbelebungsmittel anfangs scheinbar erfolglos. Nach 25 Minuten, bei Schwingen des Körpers in der Luft bei herabhängendem Kopfe, abwechselnd mit künstlicher Athmung plötzlich Wiedereintritt der natürlichen Athmung, Röthung des vorher cyanotischen Gesichtes. Rettung.	Spörer, St. Petersburger med. Wochenschr. No. 30. 1879.
1881 4.	Kn.*)	7 J.	Anämisches Individuum. Extraction einer Erbse aus dem rechten äusseren Gehörgang.	Wenige Tropfen mittelst Skinner-Esmarch'schen Drahtkorb.	Nach wenigen (3—4) Inhalationen, während der Periode der Excitation.	Synkope; erst mehrere Sekunden später Aufhören der Athembewegungen.	Ausgang mit fast unmittelbar nachher erfolgender Wiederkehr der Herzcontractionen und hierauf ebenfalls der Athembewegungen.	Demme, Jahrbuch f. Kinderheilkunde. N. F. V. pag. 36.

Dass nach kürzerer Anwendung des Chloroformes beim Menschen, wie sie beim Anästhesirungs-Chloroformtode stattzufinden pflegt, eine fettige Entartung der inneren Organe sich auszubilden vermöge, ist nicht anzunehmen und in den tödtlich endenden Fällen bis jetzt auch nicht nachgewiesen worden. Eine bei diesen Todesfällen durch die mikroskopische Untersuchung allfällig constatirte Herzverfettung ist somit richtiger als durch frühere Erkrankungen bedingt zu deuten.

Es ist hier noch beizufügen, dass auch das Ergebniss der *nekroskopischen Untersuchung durch Chloroform getödteter Thiere* mit dem hier für den Menschen angegebenen Resultate übereinstimmt.

Gerade dieser identische wesentlich *negative Befund* der nekroskopischen Untersuchung verleiht der Annahme um so grössere Gewissheit, dass sowohl die unter der Symptomenreihe der Synkope, als die unter den Erscheinungen der Asphyxie der Chloroformeinwirkung Erlegenen vorwiegend durch eine *directe oder reflectorisch* übertragene lähmende Einwirkung auf die Nervencentren der Circulation und Respiration zu Grunde gegangen sind.

Mit Rücksicht auf die schon bei der Beachtung der Physiologie der Chloroformwirkung hervorgehobene Leichtigkeit der Uebertragung des durch die eingeathmeten Chloroformdämpfe auf die Trigeminusfasern der Nasenschleimhaut ausgeübten Reizes auf die im verlängerten Marke liegenden Circulations- und Respirationscentren, sollen für die Inhalation *niemals zu concentrirte Chloroformdämpfe* zur Anwendung kommen, ein Umstand, auf welchen namentlich *Snow*, *Sansom*, sowie das englische Chloroformcomité besonders aufmerksam machten. Da jedoch namentlich im *Beginne der Chloroformeinwirkung* jeder periphere Reiz zu einer reflectorisch übertragenen Lähmung der genannten Centren führen kann, so sollen ebenfalls operative Eingriffe, selbst unbedeutender Natur, nur im zweiten Stadium der Chloroformwirkung, in der *vollkommenen* Narkose, vorgenommen werden.

Abgesehen von der eben dargelegten Begründung des Chloroformtodes werden noch eine Reihe anderer Momente für sein Zustandekommen angeführt. So kann die Chloroformasphyxie mechanisch bedingt sein durch ein während der Narkose sich einstellendes Rückwärtssinken der Zunge und den durch den herabgedrückten Kehldeckel bewirkten Abschluss des Kehlkopfes (*Yvonneau*), ein Vorkommen, welchem, wie wir später sehen werden, durch Hervorziehen der Zunge sofort begegnet wird. Der in unserer tabellarischen Zusammenstellung der Chloroformtodesfälle erwähnte Fall 5 gibt einen Beleg für die Annahme, dass während

des in der Narkose auftretenden Erbrechens eine Aspiration der erbrochenen Massen, mit Eindringen derselben in die feineren Athmungswege und consecutiver Asphyxie, zu Stande kommen kann *). Prof. v. Langenbeck hatte schon im Jahre 1848 in der deutschen Klinik auf die Anwesenheit grösserer Gasmengen im rechten Ventrikel und in den grösseren Venenstämmen eines durch Chloroform Verstorbenen aufmerksam gemacht. Dr. Sonnenburg theilte an der Naturforscher-Versammlung in Baden-Baden einen analogen Befund bei drei von ihm beobachteten Chloroformtodesfällen mit. Weitere hierauf gerichtete Untersuchungen bei Chloroformtod, sowie entsprechende experimentelle Prüfungen in diesem Sinne, werden erst die Bedeutung dieses Befundes darzuthun vermögen **).

Die Hüter'sche Erklärung des Chloroformtodes hat bereits früher namentlich bei der Betrachtung der physiologischen Wirkungsweise des Chloroformes ihre Würdigung gefunden. Die ursprünglich Robin'sche Ansicht, dass eine Idiosynkrasie der betreffenden Individuen gegen Chloroform die tödtliche Intoxication hierdurch wesentlich verschulde, ist zu unbestimmt, um als annehmbare Begründung des Chloroformtodes gelten zu können.

In wie weit Verunreinigungen des Chloroformes an dem Eintritte lebensgefährlicher Zufälle und selbst des Todes die Schuld tragen, lässt sich zur Zeit noch nicht mit Bestimmtheit angeben. Die Beobachtungen von Hüter ***), von Girard †), Lücke und Anderen weisen jedenfalls darauf hin, dass hierdurch das Auftreten bedrohlicher Erscheinungen bei der Chloroformanästhesirung wesentlich begünstigt werden kann.

Für das Kindesalter scheint die Gegenwart von Methylverbindungen im Chloroform durch Hervorrufen von Uebelsein, hartnäckigem Erbrechen, sowie von Kopfschmerz, starker Benommenheit der Sensorien und tiefer Prostration der Individuen beim Erwachen aus der Narkose, am meisten Beachtung zu verdienen. Ich lasse hier die

---

*) Von Prof. Socin bei Gelegenheit der Discussion über den Vortrag des Herrn Dr. Sonnenburg bei der Naturforscher-Versammlung in Baden-Baden (1879) durch entsprechende casuistische Angaben gestützt und hervorgehoben.

**) Vergl. über diese letzteren Angaben das Tagblatt der Naturf.-Vers. in Baden-Baden No. 7, 1879. Eine ausführlichere Wiedergabe und Besprechung der hier veröffentlichten Beobachtungen ist mir hier leider unmöglich, da meine Bearbeitung der Anästhetika seit Jahresfrist abgeschlossen und der Verlagshandlung übergeben worden ist.

***) Berliner kl. Wochenschr. pag. 503, 1866.

†) Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie III, pag. 579.

kurze Krankengeschichte eines Falles folgen, welcher diese Angaben zu illustriren im Stande ist:

Alice Pirkner, 5 J. alt, das Töchterchen eines früher in St. Louis practicirenden amerikanischen Apothekers hatte auf der Durchreise durch Bern in Folge eines Falles auf der glatten Treppe des Hôtels eine Luxation des linken Oberarmes erlitten. Zur Sicherung der Reduction dieser Luxation wurde das Mädchen anästhesirt, und zwar verwendete ich dazu ein Chloroformpräparat, das der Vater des Kindes vor Kurzem in einer Apotheke von Paris acquirirt hatte. Schon nach 3 bis 4 Inhalationen des auf einem Taschentuche vorgehaltenen Chloroformes wurde die Kleine von heftigem Erbrechen befallen. Unter qualvollem Würgen entleerten sich aus dem zufällig während mehreren Stunden leeren Magen nur wenige Esslöffel einer mit Galle vermischten, wässrigen Flüssigkeit. Circa 3 bis 5 Minuten später wurde die Anästhesirung wieder aufgenommen. Es stellten sich von Neuem Würgbewegungen ein. Nachdem auf diese Weise die Chloroformirung 3 Mal unterbrochen worden, erfolgte endlich, 25 Minuten vom Beginn der ersten Einathmungen an gerechnet, nach Verbrauch von 43,0 Gr. Chloroform eine vollständige Narkose, in welcher die Reduction leicht vorgenommen werden konnte. 7 Minuten später erwachte das Mädchen unter heftigen Klagen über Stirnkopfschmerz unter neuem heftigem Würgen und Erbrechen. Auf die Darreichung von Eischampagner trat für 10 bis 15 Minuten Ruhe ein. Dagegen stellten sich nochmals die Brechbewegungen von Neuem ein und dauerten nun mit kurzen Intervallen, während welcher die Kleine in einem für die Umgebung beängstigenden, somnolenten Zustande dalag, im Ganzen 16 Stunden an. Noch während der nächsten 3 Tage fühlte sich das Mädchen äusserst matt, niedergeschlagen und gänzlich appetitlos. Die Untersuchung des Chloroformrestes, welche ich vornehmen liess, ergab die Beimengung grösserer Mengen von Methylverbindungen.

Der Eintritt gefahrdrohender Zufälle, des Chloroformscheintodes und des wirklichen Chloroformtodes steht in keiner directen Beziehung zu der Menge des bei der Anästhesirung verbrauchten Chloroformes. Bald genügen wenige Inhalationen zur Veranlassung todbringender Chloroformintoxication, bald werden verhältnissmässig sehr grosse Gaben dieses Anästhetikums, 50,0 bis 60,0 Gramm und darüber, bei absichtlich länger unterhaltener Narkose, ohne jegliche Störung für das Individuum vertragen. Jene allerdings nur einen Ausnahmsfall betreffende Angabe von Sachs, nach welcher ein einjähriger Negerknabe 2 Unzen Chloroform zur vollständigen Anästhesirung bedurfte, gibt von der grossen Vertragsfähigkeit des Kindesalters für Chloroforminhalationen Zeugniss.

Da ich in der Literatur keine ausführlicheren, das Kindesalter betreffenden Angaben über diese Verhältnisse aufzufinden vermochte, lasse

ich hier eine Zusammenstellung meiner einschlägigen Beobachtungen im Berner Kinderspitale*) folgen:

Die vollständige Chloroformnarkose trat ein:

bei 29 Kindern nach der Einathmung von	10	bis 20	Tropfen,
„ 119 „ „ „ „ „	2,0	bis 10,0	Gramm
„ 97 „ „ „ „ „	15,0	bis 20,0	„
„ 36 „ „ „ „ „	22,0	bis 47,0	„

Ausnahmsweise bedurfte ein 9 Monate alter Knabe behufs der Anlage eines Coxitisverbandes zur Erzielung einer vollständigen, während 23 Minuten anhaltenden Narkose 51,0 Gr. Chloroform. Ebenso wurden bei einem 19 Monate alten Mädchen, das zur Aetzung eines ausgedehnten Lupus serpiginosus des linken Oberschenkels anästhesirt wurde, zur Herstellung der vollkommenen Narkose 47,0 Gr. Chloroform verbraucht. Bis zur vollständigen Inhalation dieses Quantums war die Narkose eine nur theilweise, oberflächliche, durch den Beginn der Aetzung jedes Mal sofort unterbrochene.

Die Schnelligkeit des Eintrittes der vollkommenen Chloroformnarkose ist im Allgemeinen für das Säuglingsalter am grössten; das Auftreten gefahrdrohender Zufälle bei derselben wird dagegen auf dieser Altersstufe am seltensten beobachtet. Es scheint somit beim Säuglinge durch eine verhältnissmässig sehr kurze Chloroformeinwirkung die periphere und centrale Reflexerregbarkeit sehr rasch und leicht zu erlöschen und in Folge dessen die Hauptgefahr bei der Chloroformirung, die während des Excitationszustandes durch Einwirkung eines peripheren Reizes reflectorisch mögliche Lähmung der Circulations- und Respirationscentren fast vollständig wegzufallen.

Anschliessend an die vorstehende Uebersicht der für die Chloroformanästhesie der Kinder durchschnittlich nöthigen Chloroformmengen lasse ich hier eine ebenfalls den Beobachtungen in unserem Kinderspitale entnommene Zusammenstellung der Zeiträume folgen, innerhalb welcher im Kindesalter durchschnittlich der Eintritt der vollständigen Chloroformnarkose zu erfolgen pflegt**). Derselbe hatte statt:

bei 19 Kindern	(dem Säuglingsalter angehörend)	innerhalb	1 bis 2 Min.
„ 91 „	(zu drei Viertel dem späteren Kindesalter angehörend)	„	3 bis 5 „
„ 138 „	(dem Knabenalter und zu kleineren Theile dem späteren Kindesalter angehörend)	„	6 bis 8 „

*) Vergl. Demme, op. c. pag. 88. Die hier angeführten Beobachtungen betreffen Chloroformirungen mit gefaltetem Tuche oder Skinner-Esmarch'scher Maske.

**) Vergl. Demme op. cit. pag. 88. — Bezüglich der Art der hier geübten Chloroformdarreichung vergleiche die vorhergehende Anmerkung.

bei 87 Kindern (dem späteren Kindesalter angehörend)	innerhalb 9 bis 12 Min.
„ 30 „	„ 13 bis 15 „
„ 2 „	„ 17 bis 23 „

(Vergleiche die frühere, die verbrauchte Chloroformmenge betreffende Tabelle.)

Was nun den therapeutischen Gebrauch des Chloroformes anbetrifft, so beschäftigt uns hier ausschliesslich nur seine Anwendung als Anästhetikum zur schmerzlosen Vornahme chirurgischer Operationen, zur Erschlaffung der willkürlich contrahirbaren Körpermusculatur, beziehungsweise zur Eliminirung störender Muskelspannung behufs Erleichterung der Reduction von Luxationen, Hernien, oder behufs ungestörter Vornahme schwieriger Untersuchungen von Gelenkhöhlen, Erkrankungen des Mastdarmes, der Blase, oder endlich zur leichteren und rascheren Entfernung eingedrungener Fremdkörper.

Aus der vorstehenden Betrachtung der physiologischen Wirkungsweise des Chloroformes, sowie der bei seiner Anwendung möglicher Weise drohenden Gefahren ergibt sich als feststehender Satz, dass keine Altersstufe der Kindheit die Anwendung des Chloroformes als Anästhetikum ausschliesst. Rücksichtlich der Ausdehnung seines Gebrauches auch für die Vornahme kleinerer operativer Eingriffe wurde bereits in der Einleitung dieser Arbeit, bei der Betrachtung der Anwendungsweise der Anästhetika im Allgemeinen, die für uns in dieser Beziehung gültige Grenze gezogen, beziehungsweise die nothwendige Beschränkung festgesetzt.

Als individuelle Contraindicationen für die Chloroformanästhesirung sind zu bezeichnen:

1) für das Säuglingsalter: angeborene Lebensschwäche, durch profuse Säfteverluste bedingte Erschöpfung, ausgebreitete atelektatische Zustände der Lungen; alle tieferen Erkrankungen der Respirationsorgane, welche mit hochgradiger Hyperämie der Schleimhäute der Athmungswege einhergehen und mit bedeutenderer Beschränkung des Respirationsfeldes verbunden sind; angeborene Bildungsanomalien und Erkrankungen der Circulationsorgane, welche Störungen der Decarbonisation der Blutmasse veranlassen. Eine ausgesprochene Neigung zu (reflectorisch bedingten) eklamptischen Zufällen scheint mir ebenfalls die Chloroformanwendung auszuschliessen.

2) für das spätere Kindes- und das Knabenalter: alle jene sub 1) erwähnten krankhaften Zustände, welche sich in diese Periode der Kindheit fortsetzen oder auch hier selbstständig auftreten; ferner hochgradige Anämie, wie sie, häufig mit amyloider Entartung der inneren Organe combinirt, namentlich bei lange dauernden skrophulösen

Knochen- und Gelenk-Leiden vorkommt; endlich die bei Kindern viel seltener als bei Erwachsenen beobachtete fettige Entartung des Herzmuskels. Eine durch Trauma bedingte heftige Erschütterung des Nervensystemes (Shoc) verbietet ebenfalls die Chloroformirung.

Bietet die Lage des Operationsfeldes die Möglichkeit für den Eintritt reichlicher Blutmengen in die Athmungswege dar (Operation der Gaumenspalte, complicirter Hasenscharten u. s. w.), so kann auch hierin eine Contraindication für die Anwendung des Chloroformes liegen. Die Ausführung dieser Operationen am *abwärts hängenden Kopfe* (*Rose*) macht jedoch auch hierfür die Anästhesirung möglich. In jenen Fällen von Tracheotomie, bei welchen es sich noch nicht um allzu weit fortgeschrittene asphyktische Zustände durch Kohlensäureanhäufung im Blute handelt, ist der Chloroformgebrauch gestattet. Bei fortgeschrittener Kohlensäureintoxication ist derselbe jedoch nicht nur entbehrlich, sondern selbst absolut zu widerrathen.

Für die Chloroformirung der zuvor, bezüglich einer etwa bestehenden Erkrankung der Respirations- und Circulations-Organe, sorgfältigst untersuchten Kinder *lassen sich folgende allgemeine Grundsätze aufstellen:*

1) Die Individuen sollen wenigstens zwei Stunden *) vor Beginn der Inhalation keine feste Nahrung zu sich genommen haben; sehr geschwächten, anämischen Kranken können 10 bis 15 Minuten vor Beginn der *Anästhesirung*, je nach der Altersstufe 15 bis 60 Tropfen, oder bei bestehender Schwäche des Herzmuskels noch grössere Quantitäten *Cognac* in etwas Wasser dargereicht werden. Die Chloroformirung ganz kleiner Kinder wird am besten in der Weise eingeleitet, dass dieselben in einem Nebenzimmer des Operationssaales, auf den Armen ihrer Wärterinnen ruhend, durch sehr allmählige Zuleitung der Dämpfe eingeschläfert werden. Auch ältere Kinder sind, wenigstens für den Beginn der Chloroformdarreichung, in ihrer gewöhnlichen Umgebung, in ihrem Bettchen, zu belassen und erst mit dem Eintritt der Narkose in das Operationszimmer zu bringen. Die Chloroformirung darf nur durch einen ausschliesslich hierüber wachenden, mit den dabei möglichen Zufällen und ihrer Bekämpfung vertrauten, ärztlichen Sachverständigen geschehen. Immerhin hat der Operirende auch seinerseits die Anästhesirung auf das Sorgfältigste zu überwachen. Die zur Bekämpfung des Chloroformscheintodes in Frage kommenden Hilfsmittel müssen selbstverständlich vorbereitet sein (vergl. später). Die Temperatur des Zimmers, in welchem die Chloroformirung vor sich geht, soll nach *Ei-*

*) Nach dem englischen Chloroform-Comité «4 Stunden».

chardson nicht unter 18,5° C. sinken*). Ebenso muss, nach Aufhören der Anästhesirung, ein zu rasches Fallen der Temperatur des Operationszimmers durch Oeffnen der Fenster u. s. w. verhütet werden, da die Ausscheidung des Chloroformes aus den Athmungswegen bei einer niedrigen Temperatur erfahrungsgemäss langsamer vor sich geht.

2) Die Individuen sollen in der Rückenlage mit nur wenig erhöhtem Kopfe, nur ganz ausnahmsweise in sitzender Stellung, chloroformirt werden. Hals und Brust sind dabei zur gleichmässigen Ueberwachung der Respiration und Circulation**) vollkommen zu entblössen und vor jedem beengenden Druck durch die Hände und Arme der Wärterinnen, Assistenten u. s. w. zu bewahren. Der Unterkiefer ist durch eine Hand des Chloroformirenden leicht gegen den Oberkiefer angedrückt zu erhalten (zur Vermeidung des Rückwärtssinkens der Zunge).

3) Das vorher auf seine Reinheit geprüfte Chloroform wird am besten mittelst des Skinner-Esmarch'schen mit einem Schwämmchen zur Aufgiessung armirten Drahtkorbes oder mittelst einer unterhalb der Augen gegen das Gesicht fixirten, nach unten frei abstehenden, in beliebiger Entfernung (nach Gosselin wenigstens 10 Ctmtr.) vom Munde zu haltenden, mehrfach zusammengefalteten Leinwandcompresse, unter fortwährender Ueberwachung des reichlichen, ungehinderten Zutrittes der atmosphärischen Luft, applicirt. Einzelne Autoren (Gosselin) geben den Rath, die Chloroformirung zeitweise vollständig zu unterbrechen. Beim Eintritt von Erbrechen oder von heftigen Hustenreiz wird dies zur Nothwendigkeit. Die Individuen sind jedoch dabei nicht rasch aufzurichten, wodurch eine Gefahr bringende plötzliche Hirnanämie veranlasst oder zu einer das Leben bedrohenden Höhe gesteigert werden könnte, sondern besser leicht seitwärts zu rollen.

Die namentlich in England gebräuchlichen Inhalationsapparate (Inhalers)***) erscheinen für die Chloroformdarreichung

*) 14 bis 15° C dürften wohl genügen.

**) Warrington Haward betont gegenüber der Lister'schen Anschauung von der geringen Bedeutung des Verhaltens des Pulses bei der Chloroformnarkose die Wichtigkeit seiner Ueberwachung für das Kindesalter.

***) Die bekanntesten sind diejenigen von Wells, Townley, Snow, Clover, Sansom, Nagel, ferner von Lees, Junker (Methylenbichlorid) u. s. w. Für Erwachsene dürfte ihre Anwendung mit Rücksicht auf die genauere Chloroformdosirung manchen Vortheil bieten und ist auch thatsächlich zur Zeit eher in Zunahme begriffen. Bei älteren Kindern leistete mir der Junker'sche Apparat wiederholt recht gute Dienste. Hervorzuheben ist dabei die sehr bedeutende Chloroform-Ersparniss. Dagegen scheint, wie Olshausen (Berl. kl. Wochenschrift No. 7. 1881) hervorgehoben hat, bei Anwendung des gewöhnlichen Junker'schen Apparates zufälligerweise ein Theil der anästhesirenden Flüssigkeit (Methylenbichlorid), mit den Dämpfen mechanisch fortgerissen, in die Trachea gelangen und dort Erscheinungen von

im *Kindesalter überflüssig*, ja selbst *unzweckmässig*, da dadurch die Kinder sehr häufig in eine für die Anästhesirung *schädliche Aufregung* und *ängstliche Unruhe* versetzt werden und bei einiger Vorsicht auch beim Chloroformiren mittelst des *Skinner-Esmarch*'schen Drahtkorbes oder des gefalteten, mit Chloroform besprengten Tuches verhütet werden kann, dass der Chloroformgehalt der zugeleiteten Chloroform-Luft-Mischung 4,5% (Chloroformconbé) übersteige. Schutz der Hautbedeckung des Gesichtes vor der früher erwähnten reizenden Einwirkung der Chloroformflüssigkeit, sowie Bewahrung der Augen vor dem Zutritt seiner Dämpfe sind, namentlich bei Kindern, nie zu versäumen.

4) Wird die Farbe des Gesichtes und seiner Schleimhäute plötzlich blass oder livid, die Athmung kurz, oberflächlich, zeitweise aussetzend, der Puls auffallend langsam, klein, flatternd, die Pupille nach vorhergehender Verengerung plötzlich auffallend weit, so ist sofort *die Chloroformdarreichung zu unterbrechen* und zu den im Folgenden zu beschreibenden Hülfeleistungen die Zuflucht zu nehmen. Namentlich bei *Säuglingen* tritt zuweilen im Verlaufe selbst einer regelmässigen Chloroformnarkose ein *stertoröses, rasselndes Athmen* ein, das beim Legen dieser Individuen auf die linke Seite sofort verschwindet (*Bader*); unterstützend wirkt dabei die Entfernung des nach der Trachea zurückfliessenden Speichels mittelst eines in einer Kornzange befestigten Schwämmchens.

Sind die Kinder durch Zureden dazu zu bringen, die Chloroformdämpfe durch die Nase *) und nicht durch den Mund einzuathmen, so treten die störenden Erscheinungen des Erbrechens, Hustens und der reichlichen Speichelabsonderung weniger häufig und heftig auf.

Ein Hauptaugenmerk ist während des ganzen Aktes des Chloroformirens auf *die Lage der Zunge* und den Grad des Schlusses der Kiefer zu richten, damit ein mögliches Zurücksinken der Zunge durch die Anwendung der später anzugebenden Handgriffe sofort gehoben werden kann.

5) *Kinder sollen nie gewaltsam und plötzlich aus einer regelmässigen tiefen Chloroformnarkose erweckt werden.* Dieselben sind vielmehr sofort nach Beendigung der Operation in ein frisch gelüftetes, gut erwärmtes Zimmer zu Bett

---

Asphyxie hervorrufen zu können. *Teuffel* hat deshalb den Junker'schen Apparat in einer diesen Zufall verhütenden Weise modificirt.

*) Es sei hier nebenbei erwähnt, dass *Faure* (loc. cit.) einen Apparat construirte, durch welchen es ermöglicht werden sollte, durch ein Nasenloch Chloroformdämpfe, durch das andere atmosphärische Luft einzuathmen, ein Verfahren, das zu keiner praktischen Anwendung gelangte.

zu bringen und ist der Uebergang von der Narkose zu einem ruhigen natürlichen Schlafe, zur Vermeidung der sogenannten Nachwehen der Chloroformwirkung (andauernder Uebelkeit, Brechneigung) möglichst zu unterstützen. Gegen stattfindendes Erbrechen sind wiederholt kleine Quantitäten schwarzen Kaffe's, frappirten Champagners u. s. w. zu reichen.

Trotz sorgfältigster Beachtung aller hier angegebenen Vorsichtsmassregeln kann, wie wir aus unserer früher gegebenen Zusammenstellung der das Kindesalter betreffenden Chloroformcasuistik ersehen, die Chloroforminhalation zum Chloroformscheintode und zwar in jedem Stadium der Chloroformwirkung Veranlassung geben. Der Chloroformscheintod kommt zu Stande durch plötzlichen, oft nur für wenige Sekunden einer Ausgleichung noch zugänglichen Stillstand entweder zuerst der Herzthätigkeit und nachmals der Athmung oder der beiden Functionen in umgekehrtem Verhältniss, oder endlich durch gleichzeitige Aufhebung derselben. Eine möglichst rasche und energische Wiederherstellung im einen Falle »der Herzcontractionen«, im anderen »der Athembewegungen«, oder meist beider Functionen gemeinschaftlich, bildet die Grundbedingung für die Beseitigung des Chloroformscheintodes. Die richtige Wahl der uns hierfür zu Gebote stehenden Hülfsmittel, die grösste Ausdauer in der Anwendung derselben vermag namentlich bei Kindern das anscheinend schon geschwundene Leben, zuweilen selbst nach scheinbar vergeblicher Arbeit von mehreren Minuten, wieder von Neuem anzufachen und zur normalen Thätigkeitsäusserung zurückzurufen.

Bildet ein tetanisches Zusammenpressen der Kiefer, nach Rückwärtssinken des Zungengrundes auf die Epiglottis, eine mechanische Behinderung des Lufteintrittes in den Kehlkopf, so ist sofort das Oeffnen der Kiefer mit unmittelbar nachfolgendem Emporziehen der Zunge mittelst einer Zungenpincette oder einer Kornzange vorzunehmen. Das Lüften oder Oeffnen der Kiefer geschieht am besten durch den von Little (1864) angegebenen, von Esmarch, Heiberg, Langenbuch wieder aufgenommenen »Handgriff«. Die Daumen werden dabei von dem hinter dem Kranken stehenden Chirurgen hinter die Unterkieferwinkel, die Spitzen der gebogenen Zeigefinger entweder auf die Seitenflächen der horizontalen Unterkieferäste oder unterhalb derselben aufgesetzt, um durch einen raschen Zug nach Vorn (und Oben) die mit dem Zungenbeine zusammenhängende Muskelmasse nach Vorne zu zerren, die Ligamenta

ary-epiglottica anzuspannen und den Zugang zum Kehlkopf für den Lufteintritt frei zu machen *).

Durch das blosse Hervorziehen der Zunge mittelst der Zungenzange, nach Oeffnen der Kiefer durch den Heister'schen Mundspiegel, gelingt es nicht, den herabgesunkenen Kehldeckel zu heben. Es bedarf hierzu entweder der manuellen Aufrichtung desselben mit dem Finger, oder eines der hier geschilderten Handgriffe.

Die Bekämpfung der direct central oder reflectorisch bedingten Chloroformasphyxie geschieht am erfolgreichsten durch Einleitung der künstlichen Athmung. Es wurde dies früher durch directes Einblasen der atmosphärischen Luft von Mund zu Mund vorgenommen. Allein bei genauerer Prüfung dieses Verfahrens stellte sich heraus, dass die an und für sich nicht mehr frische Luft zum grösseren Theile in den Magen eingeblasen wird, ein Umstand, der zum Aufgeben dieses Verfahrens Veranlassung wurde. Ebenso wurden auch die Methoden der Insufflation durch einen in die Trachea eingeführten Katheter, sei es direct mit dem Munde oder mittelst eines besonders construirten Blasebalges (Spencer Watson, Bickersteth) wieder aufgegeben.

Am zweckmässigsten geschieht die Einleitung der künstlichen Athmung durch äussere Handgriffe. Der einfachste Typus derselben sind die von Ulrich und Sansom empfohlenen, methodisch vorgenommenen Exspirationsbewegungen durch regelmässige, im Athmungsmodus ausgeführte Compression der unteren Thoraxapertur und des Abdomens. Vollständiger und den Indicationen besser entsprechend sind die Methoden der künstlichen Athmung von Marshall-Hall und Silvester. Die Erstere besteht in rhythmisch, 15 bis 20 Mal in der Minute vorgenommenen Rollbewegungen von der Bauch- in die Seitenlage. Eine Pression des Rückens in der Bauchlage unterstützt die für die spätere Erweiterung des Brustraumes vorher nothwendige Verengerung desselben. Diese Methode, obgleich von einzelnen englischen Lebens-Rettungs-Instituten warm empfohlen, erfreute sich wohl mit Recht keiner allgemeineren practischen Anwendung.

Für das Kindesalter erscheint die zweite, die Silvester'sche

*) Kappeler, op. c. pag. 126, räth, die Lösung des Unterkiefers in der Weise vorzunehmen, dass der Arzt vor dem Chloroformirten steht, die gekrümmten, zwei vorderen Phalangen der Zeigefinger hinter die Unterkieferwinkel einsetzt, die beiden Daumen neben der Nase auf die Vorderfläche der Oberkiefer aufstützt und auf diese Weise den Unterkiefer nach Vorne zieht. Durch Anspannen der Ligamenta glosso-epiglottica wird die Epiglottis gehoben und die Stimmritze frei.

Methode, bei Weitem zweckmässiger: die im Ellbogengelenke gebeugten Oberarme des horizontal mit etwas abwärts geneigtem Oberkörper gelagerten Patienten werden von dem hinter demselben stehenden Chirurgen bei den Ellbogen gefasst, gegen die Seitenflächen des Thorax gepresst und hierauf langsam nach Oben gegen die Seitenflächen des Kopfes geführt. Diese Procedur hat etwa 12 bis 15 Mal in der Minute zu geschehen.

Die Einleitung der künstlichen Athmung kann ebenfalls durch die Faradisation der Nervi phrenici unterstützt werden. Diese Methode wurde zuerst von Duchenne (1855), gestützt auf Experimente an Thieren, empfohlen und von Ziemssen (1856) genauer präcisirt. Die beiden Elektroden des Inductionsapparates werden dabei auf die Seitenflächen des Halses, am äussersten Rande des Kopfnickers, über dem unteren Ansatz des M. scalenus anticus aufgesetzt und, dem Inspirationsmomente entsprechend, je für 2 bis 3 Sekunden daselbst angedrückt erhalten, während die Expiration durch einen unmittelbar darauffolgenden Druck auf die untere Thoraxapertur und das Abdomen hergestellt wird.

Die elektrische Reizung der Nn. phrenici kann auch, obschon weniger zweckmässig, durch rhythmisch, dem Athmungsmodus entsprechend unterbrochene Anwendung des constanten Stromes geschehen: der + Pol wird dabei auf jene Stelle des vorderen Abschnittes des Nackendreiecks applicirt, wo der M. omohyoideus über den Sternocleidomastoideus hinwegzieht. Der — Pol wird mit der Seitenfläche des Thorax, etwa im 6. bis 7. Zwischenrippenraume, in Verbindung gesetzt. Der Strom soll nur von mittlerer Stärke sein und jedes Mal nach einer Einwirkung von 3 bis 6 Sekunden für ebensolange unterbrochen werden. Die elektrische Reizung des Vagus oder des Herzens ist dabei sorgfältig zu vermeiden; der — Pol ist deshalb besser nicht im Praecordium aufzusetzen.

Bei einem von Friedberg durch die Faradisation der Nn. phrenici aus tiefer Chloroformasphyxie geretteten vierjährigen Knaben leitete sich der regelmässige Respirationsact erst nach achtmaliger Unterbrechung des Stromes, 20 Minuten vom Beginn der Asphyxie an gerechnet, ein.

Die künstliche Athmung durch äussere Handgriffe und die elektrische Reizung der Nn. phrenici können sehr zweckmässig miteinander verbunden werden (Poore). Die Einwirkung des Stromes muss dabei mit der Hochstellung, die Unterbrechung mit der Seitenlage der Arme zusammenfallen.

Die Einleitung der Athembewegungen kann ebenfalls durch die Anwendung von Reizmitteln auf die Aussenfläche des Körpers unterstützt werden. Zweckmässig wirkt in dieser Beziehung, insofern überhaupt die Reflexerregbarkeit noch nicht erloschen ist, das Schlagen

der Hautdecken mit nasskalten Tüchern, energisches Spritzen eines kalten Wasserstrahles in's Gesicht oder auf das Präcordium, die Darreichung von Riechmitteln oder directes Betupfen der Nasenschleimhaut mit Liq. Ammonii caustici u. s. w.

Man hüte sich jedoch, durch dergleichen unsicherere, in ihrer Wirkung zweifelhaftere Hülfeleistungen die ersten kostbaren Momente zur Einleitung der künstlichen Athmung ungenützt verstreichen zu lassen.

In neuerer Zeit mehren sich die Beobachtungen, welche von dem ursprünglich von Holmes in Chicago und Nélaton (ca. 1861) angegebenen Verfahren, »die Chloroform-Scheintodten sofort in eine mit dem hängenden Kopfe nach abwärts geneigte Lage, Inversion, zu bringen«, einen günstigen Erfolg berichten.

Ich erinnere hier an den in unserer betreffenden Tabelle erwähnten Fall von Spoerer, bei welchem die Wiederbelebung des von Chloroform-Asphyxie befallenen Knaben hauptsächlich durch pendelartiges Hin- und Herschwingen des herabhängenden Kopfes und Rumpfes gelang. Ebenso rettete Dr. Smith in Baltimore (1870) nach seiner Angabe ein 7 Jahre altes, wegen Strabismus operirtes, im Verlaufe einer unvollständigen Chloroformnarkose von den combinirten Erscheinungen der Asphyxie und Synkope bedrohtes, kräftiges Mädchen durch Abwärtsschütteln des Körpers an den Füssen, bei gleichzeitig vorgenommener künstlicher Athmung. So oft anfangs bei diesem Falle der Körper versuchsweise in die Horizontallage gebracht wurde, stellten sich die bedrohlichen Erscheinungen von Neuem ein. Erst nach länger andauernder Hängelage konnte ohne Gefahr zur Horizontallagerung übergegangen werden. Aehnliche Fälle werden mitgetheilt von J. R. Cormack, Marion Sims, Schuppert, und Anderen*).

Die Experimente an Thieren (Mäusen, Fröschen u. s. w.), welche von Nélaton, Hüter, Witte vorgenommen wurden, weisen nach, dass die Lagerung des Körpers mit dem Kopf nach abwärts das Eintreten der Narkose erschwert und das Erwachen aus derselben wesentlich unterstützt**). Bei der Abschätzung des Werthes der »Inversion« für die Rettung des Menschen aus dem Chloroform-Scheintode ist neben der unzweifelhaften Bedeutung dieser Methode nicht ausser Acht zu lassen, dass in der Mehrzahl der hier einschlagenden Fälle gleichzeitig die Anwendung der künstlichen Athmung vorgenommen wurde und der Letzteren wohl ein Hauptantheil an dem Erfolge zugeschrieben werden muss.

Alle die hier zur Wiederherstellung der Respi-

*) Einen sehr belehrenden, ein 15 Monate altes Kind betreffenden Fall erwähnt Kappeler, op. c. pag. 135.

**) Vergl. hierüber ebenfalls die betreffenden Untersuchungen von Richardson.

rationsbewegungen empfohlenen Hülfsmittel regen *indirect, durch Druck-Reizung**) *der Thoraxeingeweide*, ebenfalls die *contractive Thätigkeit des Herzmuskels an*. Ausserdem werden durch die künstliche Athmung die toxisch wirkenden Chloroformdämpfe aus den Lungen entfernt und sauerstoffreiche Blutmassen den musculomotorischen Centren des Herzens zugeführt.

Direct kann die im Erlöschen begriffene Thätigkeit des Herzmuskels, namentlich bei den Fällen von *Synkope*, noch lebhafter angeregt werden durch die *Acupunctur* und *Electropunctur des Herzens*. Nach den sehr sorgfältigen Untersuchungen *Steiners* sind, wie schon die Experimente an Thieren von *Hertwig* ergaben, feine Stichverletzungen des Herzfleisches im Ganzen ungefährlich. Eine nachtheilige, unter Umständen sofort tödtliche Einwirkung kann dagegen bei perforirender Verletzung der Vorhof- und Kammer-Wandungen sowie bei Läsion der Kranzarterien (Fall von *Weigert*) erfolgen. Von lebensrettender Einwirkung der reinen Acupunctur bei Scheintod in Folge toxischer Einwirkung anästhesirender Substanzen sind nur sehr vereinzelte Fälle bekannt. In einem Falle von Synkope während einer vorsichtig geleiteten Aethernarkose nahm mein verstorbener Vater die Acupunctur mit günstigem Erfolge vor **).

Ich habe im Jahrbuch für Kinderheilkunde ***) ebenfalls einen Fall von lebensrettender Acupunctur des Herzens bei Chloroform-Scheintod mitgetheilt.

Der siebenjährige, der Poliklinik unseres Kinderspitales angehörende, etwas zart gebaute und anämische Knabe hatte sich eine Erbse in den äusseren Gehörgang des rechten Ohres eingeführt. Als mir der Knabe zugeführt wurde, hatten sich bereits Reizungserscheinungen des Canales, begleitet von heftigen Ohrenschmerzen, eingestellt. Patient setzte schon der Untersuchung ohne Gebrauch von Instrumenten grosse Schwierigkeiten entgegen und es wurde deshalb zur Chloroformirung geschritten. Schon nach wenigen Inhalationen fiel Patient plötzlich in Synkope. Als die gewöhnlichen Belebungsmittel nicht sofort Erfolg hatten, wurde eine feine Acupuncturnadel oberhalb der 5. Rippe, 2 Centimeter nach Aussen vom linken Sternalrande, etwa 3 Centimeter in die Tiefe geführt und sofort wieder herausgezogen. Es erfolgte beinahe unmittelbar nachher eine deutlich sicht- und fühlbare Contraction des Herzmuskels und kam hierdurch die Herzbewegung wieder in einen regelmässigen Gang. Der Knabe erholte sich hierauf ziemlich rasch und die Acupunctur des Herzens blieb ohne jegliche nachtheilige Folge.

---

*) *Knetung des Herzens* durch die Thoraxwand hindurch nach *Böhm*. Centr.Bl. f. med. Wissensch. 1880 No. 21.

**) Ausserdem noch einmal bei Scheintod im Verlaufe eines epileptischen Anfalles. Siehe bei *Steiner* op. c.

***) N. F. V. pag. 98.

Steiner*) gibt der Electropunctur des Herzens vor der einfachen Acupunctur den Vorzug, hält aber auch die Electropunctur für kein sicheres Wiederbelebungsmittel aus der Chloroformsynkope, insofern bereits Stillstand des Herzens eingetreten ist.

Er empfiehlt beim Erwachsenen die 1 Mm. dicke und 13 Centim. lange vergoldete Nadel im 5. linken Zwischenrippenraume, 3 Centim. vom linken Brustbeinrand entfernt, ca. 3 Centim. tief einzuführen. Der meist höheren Lage des Herzens beim Kinde wegen muss nach meinen hierauf bezüglichen Untersuchungen der Einstichspunkt, unter Festhalten der übrigen Bestimmungen Steiner's, im 4. Zwischenrippenraum gewählt werden. Der + Pol eines sehr reducirt arbeitenden Inductionsapparates soll mit der Nadel verbunden, der — Pol im Scrobiculo cordis oder an der Seitenfläche des Brustkorbes im 7. (bei Kindern 6. Intercostalraum) aufgesetzt und der Strom nur secundenweise eingeleitet und ebenso für einige Secunden wieder unterbrochen werden.

Gegenüber den die Electropunctur empfehlenden experimentellen Untersuchungen Steiner's stehen die auf Prüfung des Verfahrens am Säugethierherz fussenden Angaben S. Meyer's, welche die directe elektrische Reizung des Herzens als häufig unmittelbar todtbringend bezeichnen**). Wir sind zur Zeit jedenfalls noch nicht im Stande, den Werth weder der einfachen, noch der Elektropunctur des Herzens für die Therapie des Chloroform-Scheintodes richtig zu beurtheilen und sind fortgesetzte experimentelle Untersuchungen in dieser Beziehung geboten. Immerhin erscheint es rathsam, die Elektropunctur nur im äussersten Nothfalle anzuwenden und die Wiederherstellung der Herzcontractionen lieber durch consequente Einleitung der künstlichen Athmung bei versuchsweiser einfacher Acupunctur des Herzens anzustreben.

Koch hält bei jenen Fällen von Chloroform-Scheintod, bei welchen die Lebensfähigkeit der Gangliensysteme noch nicht erloschen ist, die sofortige Vornahme subcutaner Strychnininjectionen zur Erregung der vasomotorischen Centren für indicirt.

Da durch Inhalationen von Amylnitrit die durch Einwirkung des Chloroformes bei Thieren (Kaninchen) hervorgerufene Verengerung der Gefässe der Pia mater gehoben und ebenso die geschwundene Reflexerregbarkeit der Centren wieder hergestellt wird, so empfehlen Bader, Guthrie, Marsat, Pick, Schüller und Andere die Einathmungen von Amylnitrit gegen Chloroformsynkope.

---

*) Vergl. hierüber v. Langenbeck's Arch. f. Chirurg. XII. pag. 771 u. 788.
**) Auch Lesser (d. chir. Hülfeleistung bei drohender Lebensgefahr, Leipzig 1880, p. 137) verwirft die Elektropunctur, weil schwache Ströme den Herzmuskel nicht erregen, starke denselben definitiv lähmen können. Aus den früher angegebenen Gründen (Verletzung der Arter. coron.) verwirft er ebenfalls die Acupunctur.

Sanford*) bedient sich, zur Vermeidung der üblen Zufälle bei der Chloroformnarkose überhaupt, im Besonderen der Chloroformsynkope, zur Anästhesirung **einer Mischung von Chloroform und Amylnitrit**, im Verhältniss von 500,0 Chloroform zu 7,5 Amylnitrit. Er nennt dieselbe »**Chloramyl**«.

Ich habe in unserem Kinderspitale mit einer derartigen Mischung von 100,0 Gramm Chloroform und 0,5 bis 1,0 Gr. Amylnitrit im Laufe des Jahres 1879 im Ganzen 23 Kinder der verschiedensten Altersstufen anästhesirt. Bei keiner dieser Narkotisirungen wurde eine Complication oder ein störender Zufall beobachtet. Die vollendete Anästhesie trat durchschnittlich etwas später als bei ausschliesslichem Gebrauche des Chloroformes ein. Puls und Athmung blieben während der ganzen Dauer dieser Narkose voller und regelmässiger als bei reiner Chloroformirung. Es fordern somit auch unsere Beobachtungen zur weiteren Prüfung dieses Mischungsverfahrens auf**).

Deutet der Eintritt des Chloroform-Scheintodes »unter den Erscheinungen der Larynxstenose« auf eine Verlegung der Stimmritze durch Blutcoagula, grössere Schleimmassen u. s. w. oder auf einen Verschluss der Glottis durch plötzlich entstandenes Oedem ihres Schleimhautüberzuges, so ist, falls die mechanische Beseitigung des vorliegenden Hindernisses vom Munde aus nicht gelingt und ebenso die Katheterisirung von Kehlkopf und Luftröhre unmöglich oder erfolglos ist, die **sofortige Vornahme der Tracheotomie** geboten. Die Anwendung der übrigen, oben besprochenen Belebungsmittel, namentlich **der künstlichen Athmung** darf selbstverständlich dabei nicht unterlassen werden. Fälle von lebensrettendem Erfolge der Tracheotomie bei Chloroform-Scheintode wurden von mehreren Chirurgen, so von B. von **Langenbeck**, **Marshall**, **Clover** und Anderen vorgenommen.

Zur Verlängerung, zum Festhalten der Chloroformanästhesie empfahl **Nussbaum** schon im Jahre 1863, **die Chloroformanwendung mit einer in ihrem weiteren Verlaufe vorgenommenen Morphiuminjection** zu combiniren. Uterhart theilte im Jahre 1869 sein Verfahren mit, der Chloroformirung eine Morphiuminjection vorhergehen zu lassen, um auf diese Weise namentlich bei Trinkern den Eintritt der Narkose zu erleichtern. **Claude**

---

*) The New-York Med. Record, vol. XIV, No. 16, 1878.

**) Jahresber. d. Berner Kindersp. pro 1878, pag. 56.

Es sei hier ferner anlässlich erwähnt, dass von **Wachsmuth** (Eulenb. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Medic., N. F., vol. 28, 2 H., 1878) der Vorschlag gemacht wurde, zur Verhütung gefährlicher Zufälle bei der Chloroformnarkose eine Mischung von Chloroform mit Oleum Terebinth. rectif. im Verhältniss von 8 : 1 zu verwenden.

Bernard (1869), **Goujon**, **L. Labbé**, **Guibert** (1872) vertraten die letztere Methode in Frankreich, **Mollon** in England. Es sollte dadurch die Dosis der Chloroformdarreichung beschränkt, das Zustandekommen der Anästhesie beschleunigt, die Gefährlichkeit der Chloroformanwendung vermindert werden. So zweckmässig diese Combination der Morphium-Chloroformnarkose für einzelne, den Erwachsenen betreffende Fälle erscheint, **so wenig empfiehlt sich dieselbe für das Kindesalter.**

Wiederholte Versuche, welche ich mit dem **Uterhart**'schen Verfahren zunächst bei Kindern zwischen dem 4. bis 10. Lebensjahre anstellte*), führten fast constant zu heftigem Erbrechen und ausserdem einige Male zu so bedenklichen Collapserscheinungen, Herabsetzung der Herzthätigkeit mit Sinken der Eigenwärme unter 36,5, selbst 36,0, dem Eintritte kalter Schweisse, allgemeinem Muskelzittern**), dass ich mich mehrmals genöthigt sah, die Chloroformirung sofort zu unterbrechen und durch subcutane Injectionen von Aether oder Moschustinctur der jeden Augenblick drohenden Synkope zu begegnen. Die bekannte, bereits in der Einleitung erwähnte Empfindlichkeit der kindlichen Nervencentren gegen die Narkotika, namentlich die Alkaloide des Opiums, giebt eben auch hier zu vollkommen uncontrolirbaren Erscheinungen Veranlassung.

Weniger gefährlich, jedoch ebenfalls entbehrlich erscheint die **Combination der Chloroformisation mit der Darreichung des Chloralhydrats.**

Das **Chloral** erweist sich auch für das Kindesalter als treffliches Hypnotikum, kann allerdings in grösseren Gaben eine mässige anästhesirende Einwirkung äussern (von **Bouchut** in dieser Absicht in Einzelgaben von 3—4 Gramm bei Abscesseröffnungen, Zahnextractionen in zahlreichen Fällen angewendet), ist jedoch **nicht** als eigentliches Anästhetikum, namentlich nicht für grössere und schmerzhaftere Operationen zu bezeichnen. **Hartwig** empfahl im Jahre 1877 die combinirte Anwendung des Chloralhydrates mit Chloroform zur Erzielung einer rascher erfolgenden und sicherer verlaufenden Narkose.

Die Chloraldosis für Erwachsene soll 3,0 betragen, für Kinder, entsprechend der Altersstufe, mit 0,15 Gramm beginnen. Die Chloroformeinwirkung hat nach eingetretenem Chloraleffect ihren Anfang zu nehmen. Unter den 8 von **Hartwig** veröffentlichten Fällen findet sich eine der Art combinirte, günstig verlaufende Anästhesirung eines 10jährigen Knaben bei einer Chloralgabe von 1,2 Gr. erwähnt.

Bei dem spärlichen, in der Literatur hierüber aufzufindenden Ma-

---

*) Es wurde dabei nie mehr als 0,002 bis 0,005 Morph. ac. injicirt und die Einspritzung 20 bis 40 Minuten vor der Chloroformirung vorgenommen.

) Vergl. hierüber ebenfalls **Demarquay: De l'emploi combiné de la morphine et du chloroforme. Comptes rend. XXV. 8. pag. 173.

terials ist es vielleicht nicht überflüssig, hier meine eigenen über dieses Verfahren angestellten Beobachtungen (10 Fälle betreffend) zu resumiren:

Bei den im Knabenalter stehenden und älteren Kindern ist eine Gabe von 1,0 bis 2,5 zur Erzielung eines sicheren hypnotischen Effectes nothwendig; es ist diese Dosis auf einmal oder, wenn getheilt, in sehr kurz aufeinander folgenden Zeiträumen (10 Minuten) zu reichen. Die für Kinder, die im Chloralschlafe liegen, zur Erzeugung der vollständigen Narkose nothwendige Chloroformgabe ist jedenfalls, caeteris paribus, im Vergleiche zu der für die gewöhnliche Chloroformirung nothwendigen Chloroformmenge, eine auffallend geringere. In keinem unserer Fälle überstieg der zur Einleitung der vollständigen Anästhesie benöthigte Chloroformbedarf 5,0 Gramm. Die Periode der Aufregung schien in allen unseren Fällen fast vollständig eliminirt, dagegen entbehrte das Stadium der Narkose durchaus nicht der störenden Complicationen. Heftiges und wiederholtes Erbrechen, sehr beängstigendes stertoröses Athmen, livide Färbung der Schleimhäute und der Wangen, unregelmässige, namentlich durch die Schwäche und Unvollständigkeit der Contractionen beunruhigende Herzthätigkeit liessen sich bei der Hälfte unserer Beobachtungen constatiren.

Bei Säuglingen und in der ersten Kindheit stehenden Individuen, welche für die einfache Chloroformnarkose die günstigsten Bedingungen darbieten, ist deshalb dieses Verfahren überhaupt nicht zu versuchen. Für die Anwendung desselben bei älteren Kindern schöpfte ich mit Rücksicht auf die oben angegebenen complicirenden Erscheinungen keine Ermunterung *).

2. Schwefeläther.

Der Schwefel- oder Aethyl-Aether, Diäthyloxyd, $C^4H^{10}O = C^2H^5 + OC^2H^5$, durch Destillation einer Mischung von 9 Theilen concentrirter Schwefelsäure und 5 Theilen 85- bis 90procentigen Aethylalkohols gewonnen, soll eine wasserhelle, sehr dünnflüssige, den belebenden charakteristischen Aethergeruch darbietende Flüssigkeit von 0,723 spec. Gew. darstellen. Sie siedet bei 35° C. und entwickelt deshalb schon bei der gewöhnlichen Zimmertemperatur die zur Anästhesirung verwendbaren Aetherdämpfe. Der Aethyläther brennt an der Luft und ist explodirbar; das meist fabrikmässig dargestellte käufliche Präparat enthält keine dem Organismus schädlichen Verunreinigungen.

Die erste Vorschrift für die Darstellung des Aethers stammt wahrscheinlich aus dem Jahre 1541 (Valerius Cordus). Die ersten genauen Analysen des von Hoffmann dem Arzneischatz einverleibten

*) Prof. Kocher prüfte die combinirte Chloral-Chloroformnarkose ebenfalls auf der Berner chirurgischen Universitätsklinik, sah sich jedoch meines Wissens durch seine Beobachtungen ebenfalls zu keiner fortgesetzten und ausgedehnteren Anwendung dieses Verfahrens veranlasst.

Präparates wurden von den Chemikern Boullay und Dumas unternommen. Den Aerzten Wells, Morton und Warren gebührt das Verdienst seiner ersten methodischen Anwendung bei Operationen*).

Die physiologische Wirkungsweise des Schwefeläthers stimmt in den wesentlichen Punkten mit derjenigen des Chloroformes überein. Mit Rücksicht auf die dort besprochene Einwirkung der Anästhetika auf die Nervencentren ist beizufügen, dass schon Valentin**), gestützt auf seine Beobachtungen der Aetherisation von Fröschen darauf hingewiesen hatte, dass die Hauptursache der Aetherwirkung in einer von der Aetheraufnahme des Blutes unabhängigen directen Einwirkung der Aetherdämpfe auf die Molecularverhältnisse des Nervensystemes zu suchen sei. Auf Versuche der Aetherisation von Hunden beziehen sich ferner die ersten Angaben von Flourens, dass die Anästhetika, beziehungsweise der Schwefeläther, zuerst die Thätigkeit des Grosshirnes, dann diejenige des Kleinhirnes, später die des Rückenmarkes und erst zuletzt, und zwar unter tödtlicher Wirkung, die Functionen des verlängerten Markes (Respirationsinnervation) aufhebe.

Von neueren physiologischen Beobachtungen über die Aetherwirkung ist zu erwähnen, dass Hitzig nachgewiesen hat, dass bei Hunden, deren Gehirn blossgelegt wurde, die Reaction desselben auf den elektrischen Strom durch die Einwirkung energischer Aetherinhalationen vorübergehend aufgehoben werden kann. C. Bernard beobachtete nach Einführung von Aether in den Magen eines Hundes eine reichliche Secretion von Pancreassaft, stärkere Gefässfüllung der Darmschleimhaut, Zunahme ihrer Absonderungs- und Absorptionsthätigkeit. Nach Binz***) tritt bald nach der Aufnahme von etwa 40 Tropfen Aether in die Blutmasse eine zwei- bis dreifache, wohl durch Einwirkung auf die Milz bedingte Vermehrung der farblosen Blutkörperchen ein. Martin und Ewald erwähnen das Auftreten chronischer Verdauungsstörungen in Folge habituellen Aethergebrauches.

Fast alle auf die anästhesirende Einwirkung von Chloroform und Aether geprüften Thierspecies vertragen die Darreichung des Aethers besser als diejenige des Chloroformes; besonders auffallend ist dies beim Hunde; grössere Thiere, wie Pferde u. s. w., sind durch die Aetherisation nur schwer und nur unter Darreichung sehr grosser Mengen Schwefeläthers in vollständige Narkose zu versetzen.

Die Aethernarkose der Kinder unterscheidet sich gegen-

---

*) Vergl. hierüber die Einleitung.
**) Physiologie II. pag. 327 u. ff.
***) Grundz. d. Arzneimittellehre pag. 39.

über der Chloroformnarkose durch eine längere Dauer des Excitationsstadiums. Sehr nervöse, reizbare, am Ende der ersten Kindheit oder im Beginne des Knabenalters stehende Kinder sind zuweilen selbst durch ungewöhnlich reichliche und während längerer Zeit fortgesetzte Zuleitung von Aetherdämpfen nicht über die Periode der Aufregung hinaus in den Zustand vollkommener Anästhesie und Muskelerschlaffung überzuführen. Es kommt dabei nicht selten zu allgemeinem fibrillären Zittern der Muskeln, ja zu eigentlichen Schüttelkrämpfen*). Im ganzen Kindesalter ist das Festhalten der einmal erreichten Aethernarkose, weit mehr als beim Erwachsenen, an die andauernde, gleichmässige Zufuhr von Aetherdämpfen gebunden. Eine oft nur wenige Minuten betragende Unterbrechung der Aetherisation ist häufig im Stande, sofort das für den operativen Eingriff so lästige Excitationsstadium zurückzuführen. Auch das Erwachen aus der Aethernarkose erfolgt im Kindesalter nur selten so sanft und allmälig, wie nach Unterbrechung der Chloroforminhalation. Es geschieht, beim Aussetzen der Aetherdarreichung, meist plötzlich, gleichsam ruckweise. Deshalb sind ebenfalls die Nachwehen des Aetherrausches lästiger und länger andauernd, als diejenigen der Chloroformnarkose. Erbrechen, vollständiger Appetitverlust, verdriessliche gereizte Stimmung halten oft noch während 36 bis 48 Stunden nach der Aetherdarreichung an. Die Exspirationsluft Aetherisirter lässt zuweilen 6 bis 18 Stunden nach Beendigung der Narkose noch den charakteristischen Geruch der Aetherbeimischung erkennen, was jedenfalls im Vergleiche zum Chloroform für eine weit langsamere Eliminirung der Aetherdämpfe aus den Athmungswegen spricht.

Mit Rücksicht auf die besonderen physiologischen Einwirkungen des Schwefeläthers auf den kindlichen Körper ist hervorzuheben, dass im Anfange der Aetherinhalation eine entschiedene Beschleunigung der Circulations- und Respirationsbewegungen wahrgenommen wird. Während jedoch mit dem Eintritte der eigentlichen Aethernarkose die Athmung sich sofort verlangsamt und in dieser Verlangsamung, bei zuweilen nur 14 bis 20 Respirationen in der Minute, bis zum Schlusse der Anästhesirung andauert, bleiben dagegen die Herzcontractionen sehr häufig noch während der ersten Zeit der vollkommenen Narkose fre-

---

*) Nunneley, loc. c., sah bei einem hysterischen Mädchen nach der Einathmung von 5 Drachmen Aether Opisthotonus eintreten, während eine frühere Chloroformnarkose normal verlaufen war. Vergl. hierüber ebenfalls Jordan, F., l. c.

quenter und kräftiger als im Normalzustande, und zeigen so bei weitem später als bei der Chloroformwirkung ein Abfallen der Frequenz. Dasselbe beträgt meist 10 bis 30 Pulsationen in der Minute. Es giebt sich die grössere Energie der Muskelthätigkeit des Herzens während des Bestehens der Aetherwirkung in stärkerem Pulsiren der peripheren Körperarterien, in dem namentlich im Beginne der Inhalation auffälligen Gefässturgor der gesammten Hautdecken, sowie in dem Erscheinen von Schweiss, namentlich im Gesichte und auf der Brust, zu erkennen. Die excitirende Einwirkung der Aetherdämpfe auf die musculomotorischen Centren des Herzens bewogen Jeffries, die Aetherisation für die Anästhesirung schwächlicher Kinder und marastischer Individuen zu empfehlen und sie für dieselben der Chloroformanwendung vorzuziehen.

Ein deutliches Sinken des Blutdruckes stellt sich bei der vollkommenen Aethernarkose erst nach bedeutenderen Unregelmässigkeiten der Athmungsbewegungen ein. Bei toxischer Wirkung der Aetherinhalationen geht die Lähmung der respiratorischen Centren derjenigen der Circulationscentren fast ausnahmslos voraus.

Das Verhalten der Körpertemperatur bei anästhesirender Aetherwirkung stimmt mit den für die Chloroformanwendung gemachten Angaben im Wesentlichen überein und verzichte ich deshalb hier auf eine Wiedergabe meiner hierauf bezüglichen tabellarischen Zusammenstellungen. Auch bei der Aetherisirung findet bei einer kleinen Zahl von Fällen während der Excitationsperiode ein vorübergehendes Ansteigen der Eigenwärme um 0,2 bis 0,4° C. statt. In der Regel beginnt dieselbe dagegen etwa 5 bis 15 Minuten nach Anfang der Einathmungen zu sinken. Der tiefste Temperaturstand findet nicht während des Stadiums der vollkommenen Narkose, sondern meist 10 bis 25 Minuten nach Unterbrechung der Aetherisirung, zur Zeit des Erwachens aus der Narkose oder selbst noch später, statt.

Die Temperaturabnahme betrug bei 11 unserer Fälle, Kinder zwischen dem 2. bis 7. Lebensjahre betreffend, 0,7° C., bei 9 Kindern von 8 bis 14 Jahren 0,4 bis 0,6° C. und bei 2 im Säuglingsalter und 3 im 10. bis 24. Lebensmonat stehenden Kindern 0,8 bis 0,9° C. Ausnahmsweise sank in einem ein 3 Monate altes Mädchen betreffenden Falle die Eigenwärme, 2 Stunden nach der durch immer wiederkehrendes Erbrechen sehr störend unterbrochenen Aethernarkose von einer Ausgangstemperatur von 37,8° C. bis auf 35,8° C.

Durch die reizende Einwirkung der Aetherdämpfe auf die Mund- und Nasenschleimhaut kann es namentlich bei jüngeren Kindern, theils direct, theils auf reflectorischem Wege, zu stärkerer Thränenabsonderung, noch häufiger zu reichlichem Speichelflusse kommen. Das Zurückfliessen grösserer Speichelmengen nach der Tra-

eben bedingt zuweilen vorübergehend die vollständige Unterbrechung der Aetherisation.

Im Säuglingsalter und der ersten Kindheit bewirkt selbst eine vorsichtige und allmälige Zufuhr von Aetherdämpfen zu den Athmungswegen nicht selten eine heftige katarrhalische Reizung der Respirationsschleimhaut und kann hierdurch das Entstehen von Bronchitiden und selbst von Bronchopneumonieen begünstigt oder unmittelbar veranlasst werden.

Es stehen mir aus meiner eigenen Erfahrung zwei hierauf bezügliche Beobachtungen bei Kindern zwischen dem 6. und 12. Lebensmonate zu Gebote, bei welchen sich, im unmittelbaren Anschluss an die vorgenommene Aetherisation, lobuläre pneumonische Herde und zwar in beiden Lungenlappen entwickelt hatten. Einer dieser Fälle verlief sehr rasch tödtlich*).

Das die Aetherisation noch häufiger als die Chloroformdarreichung störende Erbrechen tritt namentlich bei den Individuen der ersten Kindheit ziemlich constant zu Beginn der Aethereinathmung**), seltener im weiteren Verlaufe, häufiger wieder am Schlusse der Narkose auf. Es kann, abgesehen von der directen Reizung der Magenschleimhaut durch das Verschlucken der Aetherdämpfe, auch durch die reflectorische Reizung des Brechen erregenden Centrums veranlasst werden.

Für die directe Reizwirkung verschluckter Aetherdämpfe auf die Magenschleimhaut und die Fortpflanzung dieser Reizungserscheinungen auf die benachbarten Darmabschnitte spricht das bei jüngeren Kindern in unmittelbarem Zusammenhange mit der Aetherisation beobachtete Auftreten heftiger Diarrhöen, sowie das allerdings weit seltenere Vorkommen von katarrhalischem Icterus***) nach längerer Aetherdarreichung.

Es sei hier mit Rücksicht auf das Verhalten der Pupillen noch erwähnt, dass, am deutlichsten bei jüngeren Kindern, zu Beginn der Aetherisation eine leichte Myosis eintritt, mit dem Erscheinen der vollständigen Narkose sich Mydriasis einstellt und im weiteren Verlaufe der Narkose wieder leichte Myosis mit meist vollkommener Unbeweglichkeit der Pupille besteht.

Nur bei einer sehr beschränkten Zahl von Fällen beobachtete ich sowohl während des Excitationsstadiums als während der vollkommenen Narkose, eine leichte Mydriasis nach Aufhebung jeder Reaction der Pu-

*) Vergl. hierüber ebenfalls Rigaud. op. c. pag. 33 u. ff.

**) etwa in 35 Procent der Fälle.

***) Vergl. hierüber: Demme, Jahresber. d. B. Kinderspit. pro 1877. Gallenfarbstoffe treten nach der Aetherisation nur selten im Harne auf; die Gegenwart von Eiweiss lässt sich nach der Aetherdarreichung nur ganz ausnahmsweise constatiren.

pillen auf Lichteinfall. Bei zweien der hier einbegriffenen Patienten, einem Knaben von 4 und einem Mädchen von 6 Jahren, stellte sich mit dem Eintritte auf Aetherasphyxie bezüglicher Erscheinungen wie mit einem Schlage hochgradige Mydriasis ein. Beide Individuen wurden übrigens durch Einleitung der künstlichen Respiration gerettet.

Im Ganzen ist das Verhalten der Pupillen bei der Aetherwirkung weniger constant, als bei der Chloroformirung und lässt sich somit weniger für die Diagnose des Eintrittes lebensbedrohender Intoxication verwerthen.

Bei der Aetherisation schwindet zuweilen die Empfindlichkeit der Augenbindehaut sowie der Hornhaut früher, als diejenige der Hautdecken des Gesichtes, und ist deshalb der Eintritt der vollständigen Anästhesie besser an der Hautbedeckung der Schläfengegend zu prüfen (*Jordan*).

Wie das Chloroform, so vermag auch der Aether, bei nicht kunstgemässer oder allzu lange fortgesetzter Einathmung oder endlich unter besonderen individuellen Bedingungen den *Scheintod* und ebenso *den wirklichen Tod* des Anästhesirten herbeizuführen. Es scheinen im Wesentlichen für diese unglücklichen Ausgänge der Aetherisirung dieselben ursächlichen Momente wie für das Zustandekommen des Chloroform-Scheintodes und Chloroformtodes vorzuliegen. Immerhin lehrt die hierauf bezügliche Aether-Casuistik, dass *in der grösseren Zahl der bekannten Aether-Todesfälle der lethale Ausgang durch Störungen im Respirationssysteme, durch direct oder reflectorisch bedingte Lähmung der im verlängerten Marke gelegenen Athmungscentren »asphyktisch«*, bedingt wird. Auch die experimentellen Beobachtungen an Thieren weisen darauf hin, dass der Aether vorzugsweise durch Paralyse der Respirationscentren und Kohlensäureanhäufung im Blute das tödtliche Ende herbeizuführen pflegt (*Schiff*). Andererseits steht ausser Zweifel, dass der *Aethertod auch durch primäre, direct oder reflectorisch hervorgerufene Lähmung der musculomotorischen Centren der Circulation*, unter dem Bilde der »Synkope« erfolgen kann. Ein Beispiel dieser Art ist der von *Lubansky* als mort foudroyante (*Cabasse*) veröffentlichte Fall.

Eine Zusammenstellung der bis jetzt bei Kindern beobachteten *Aethertodesfälle* ist der Unvollständigkeit und Unzuverlässigkeit des hierauf bezüglichen Materiales *) wegen für unsere vorliegende Arbeit zwecklos. Es genügt hier die Constatirung der Thatsache, dass

*) vergl. die Einleitung.

auch gegenüber der toxischen Einwirkung der Aetherinhalation das *Kindesalter keine Immunität* besitzt.

Von genauer beschriebenen Aethertodesfällen neueren Datums erwähne ich hier eine aus der R. S. H. Infirmary Southampton stammende, in der Lancet, Oct. 1873 veröffentlichte Beobachtung. Dieselbe betrifft einen 14 Jahre alten Knaben von schwächlicher, skrophulöser Constitution, der zur Vornahme der Iridectomie mittelst des sogenannten Trichters eine verhältnissmässig grosse Aethermenge inhalirt hatte. Vor Beginn des operativen Eingriffes, während bedeutender Muskelcontractionen, setzte die Herzthätigkeit plötzlich aus. Mit dem Unterbrechen der Aetherisirung kehrten regelmässigere Herzcontractionen zurück. Allein sofort nach Beendigung der Operation, ohne Wiederaufnahme der Inhalation, hörten Puls und Athmung gleichzeitig auf und blieben alle die bekannten Wiederbelebungsmittel erfolglos.

Ein zweiter von *Hardie* in Manchester beobachteter, im Brit. med. Journal vom Mai 1875 veröffentlichter Fall betrifft einen 16 Jahre alten Knaben. Derselbe hatte behufs Ausführung einer Sequestrotomie ca. 15 bis 16 Gramm eines wahrscheinlich mit Amyläther verunreinigten Schwefeläthers, auf Lint ausgegossen, inhalirt. Die Narkose war innerhalb 4 Minuten soweit eingetreten, dass zur Vornahme der Operation geschritten werden sollte. Plötzlich stockte die Athmung, erschienen die Pupillen auf das Maximum dilatirt und bedeckte Leichenblässe das Gesicht. Alle die gewöhnlichen Wiederbelebungsversuche, so die künstliche Athmung bei Inversion des Körpers, die Faradisation der Nn. phrenici, blieben wirkungslos. Von besonderem Interesse ist in diesem Falle, dass Patient früher schon zwei Mal mittelst Chloroform anästhesirt worden war. Zum zweiten Male hatte er allerdings auch das Chloroform nicht gut vertragen.

Auch die in der Literatur veröffentlichten Fälle von *Aether-Scheintod* bei Kindern lassen die Anwendung des Aethers als Anästhetikum für das Kindesalter nichts weniger als ungefährlich erscheinen. Es kommt dabei ausserdem für die zarteren Altersstufen der Kindheit die schon bei Gelegenheit der physiologischen Wirkung der Aetherdämpfe hervorgehobene *örtliche Reizwirkung* derselben auf die Schleimhaut der Athmungswerkzeuge, die dadurch möglicher Weise bedingte Entstehung von Bronchitis, von lobulären Pneumonien, in Betracht.

Der *Aether-Scheintod* bietet gegenüber dem Chloroform-Scheintode noch die Eigenthümlichkeit dar, dass in Folge der nur sehr langsam vor sich gehenden Eliminirung der Aetherdämpfe aus den Athmungswerkzeugen, trotz dem anfangs vielleicht vollkommen befriedigenden Erfolge der Wiederbelebungsmittel, dennoch plötzlich ein Rückfall zum früheren Zustande des Scheintodes selbst mit lethalem Ausgange, stattfinden kann. Sehr lehrreich ist in dieser Beziehung ein von *Jakobson* in Guy's Hospital beobachteter Fall:

Ein 11 Jahre alter anämischer Knabe hatte zur Vornahme einer Lymphdrüsenexstirpation ca. 27 Gramm Aether inhalirt. Kurz vor Beendigung der Operation trat Erbrechen ein, wurde die Athmung oberflächlich und hörte vorübergehend auf, liess sich der auf 60 Schläge in der Minute reducirte Puls nur noch mit Mühe auffinden und trat auf anfängliche Mydriasis plötzlich Myosis ein. Nur durch 4 Stunden lang fortgesetzte künstliche Athmung, durch Erwärmung der Extremitäten mit heissen Tüchern, sowie durch die Anwendung der übrigen bekannten Wiederbelebungsmittel konnte der leichenblasse, mit klebrigem Schweiss bedeckte, im Erkalten begriffene Knabe am Leben erhalten werden. 5 Stunden nach Vornahme der Operation kehrte dieser lebensbedrohende Zustand noch einmal zurück. Es wurde in der früheren Weise dagegen eingeschritten, und war Patient erst 8 Stunden nach Anfang der Aethereinathmung ausser Lebensgefahr, erholte sich jedoch nur sehr allmälig vollständig.

Tripier vermochte ebenfalls in einem von ihm beobachteten Falle von Aetherscheintod bei einem Kinde erst nach drei Viertelstunden fortgesetzter Anwendung der künstlichen Respiration die Athmung wieder in bleibend regelmässigen Gang zu bringen.

In einer Beobachtungsreihe von 62 Aetherisationen*) bei Kindern der verschiedensten Altersstufen nahm ich 5 Mal den ausschliesslich durch die Aetherinhalation bedingten Eintritt ernstlich das Leben bedrohender Zufälle, darunter 3 Mal wirklichen Aether-Scheintod, wahr. Ich lasse diese 3 letzteren Fälle zur besseren Uebersicht hier ebenfalls in einer tabellarischen Zusammenstellung folgen. Einen durch die Aetherisation unmittelbar, direct bedingten Todesfall habe ich bei meiner Beobachtungsreihe nicht zu verzeichnen.

Siehe die Tabelle auf pag. 78 u. 79.

Während im ersten dieser Fälle die das Leben gefährdenden Erscheinungen zunächst als Störungen des Athmungsmechanismus auftraten, im zweiten Falle sich die Centren der Respiration und Circulation gleichzeitig ergriffen zeigten, bietet der dritte Fall einen Beleg für die Möglichkeit einer directen lähmenden Einwirkung des Aethers auf die musculomotorischen Centren des Herzens. Dieser letztere Fall illustrirt ausserdem sehr deutlich die mechanische reizende Einwirkung der Aetherdämpfe auf die Schleimhautauskleidung des Athmungsrohres bis in seine feineren Verzweigungen. Ohne Zweifel darf hier das 52 Stunden nach Vornahme der Aetherisation eingetretene letale Ende als indirect durch die Aethereinathmung bedingt angesehen werden. Die den Tod veranlassenden, zahlreichen, lobulär-pneumonischen Herde hatten sich im engen Anschlusse an die durch die Aetherwirkung hervorgerufene acute Bronchitis entwickelt. Einen analogen Fall habe ich bereits im Jahresberichte des Berner Kinderspitales pro 1877 mitgetheilt.

Aus dieser kleinen tabellarischen Zusammenstellung geht ebenfalls hervor, dass der Eintritt lebensbedrohender Zufälle in keinem directen Verhältniss zur Quantität des bei der Aetherisation verbrauchten Aethers

*) Ueber den grösseren Theil dieser Fälle habe ich bereits im Jahresberichte des Berner Kinderspitales pro 1877 referirt.

Tabellarische Zusammenstellung dreier im Berner Kinderspitale und seiner Poliklinik beobachteten Fälle von Aether-Scheintod.

	No.	Geschlecht.	Alter.	Notizen über die Constitution des Patienten und die Veranlassung zur Aetherisirung.	Menge des dabei verbrauchten Aethers in Grammen. Art der Anwendung desselben.	Angabe der Zeit und des Stadiums, innerhalb welcher sich die drohenden Erscheinungen einstellten.	Die dabei beobachteten Erscheinungen.	Die dabei angewandten therapeutischen Maassnahmen.	Besondere Bemerkungen.
1869.	1.	Knabe	7 J.	Schmächtiges, anämisches Individuum. Reduction einer eingeklemmten rechtseitigen Leistenhernie.	ca. 65 Gr. mittelst Carton-Conus, in welchem sich die mit Aether getränkte Watte befand.	Unmittelbar nach glücklicher Beendigung der Reduction in der vollständigen Narkose.	Die Athmung von Beginn der Inhalation an sehr wechselnd, bald schnell, bald langsam. Gesicht während der ersten 10 Min. geröthet und bald mit Schweiss bedeckt. 18 Min. nach Beginn der Inhalation Athmung plötzlich oberflächlich, dann vorübergehend aussetzend. Schleimhäute und Wangen plötzlich livid. Der oben noch volle ca. 96—100 Schläge in der Minute betragende Puls verlangsamt, kaum mehr zu fühlen. Die contrahirten Pupillen plötzlich auf das Maximum erweitert. Extremitäten kühl. Auf die angewandten Belebungsmittel nach 7 Min. Wiederkehr regelmässiger Athemzüge und Deutlicherwerden des auf 60 Schläge i. d. M. verlangsamten Pulses. Künstliche Athmung ferners 15 Minuten fortgesetzt. Jetzt erst — 22 Min. nach Aufhören der Aetherisation Patient ausser Gefahr.	Künstliche Athmung nach Silvester, Schlagen der Extremitäten, der Brust und des Bauches mit nasskalten Tüchern.	ca. 38 Stunden nach der Aetherisation Erbrechen alles Genossenen.
1878.	2.	Knabe	2½ J.	Skrophulöses, jedoch gut genährtes Individuum. Reposition eines bedeutenden Prolapsus recti et ani.	ca. 100 Gr. mittelst Carton-Conus wie oben.	Während des Excitationsstadiums, etwa 8 Minuten nach Beginn der Aetherisation.	Nach etwa 5—8 ordentlichen Inhalationen Eintritt eines kaum zu beschwichtigenden Reizhustens. Nach Unterbrechung der Inhalation während 3—5 Minuten, neuerdings Inhalation. Plötzlich Aussetzen der Athmung und des Pulses, Cyanose, hochgradige Dilatation der Pupillen. Sofortige Unterbrechung der Aetherisation, künstliche Athmung. Nach ca. 7 Minuten unter Zuhülfenahme der Faradisation der Phrenici Wiederkehr [illegible]	Künstliche Athmung nach Silvester, mit intermittirender Faradisation der Nn. phrenici, Schlagen und Reiben der Extremitäten [illegible]	Uebersteht 5 Tage später behufs wiederholter Reposition des Mastdarm-Vorfalles eine ganz normal verlaufende Chloroform-Narkose.

						contractionen. Momentane Unterbrechung der künstlichen Athmung und Faradisation. Sofortige Wiederkehr der beängstigenden Zufälle. Wiederaufnahme der künstlichen Athmung, dauernde Herstellung nach ca. 25 Minuten.		
1874 3.	Mädch.	3 J.	Gut genährt. Cauterisation eines Angioms der linken Wange	Höchstens 8—10 Einathmungen, etwa 5,0 Gr. verbraucht. Carton, Conus wie oben.	ca. 2 bis 3 Minuten nach Beginn der Aetherisation.	Nach 8—10 Einathmungen deckt plötzlich Leichenblässe das früher lebhaft geröthete Gesicht, Aufhören des Pulses, noch einige schnappende Respirationen, dann Sistirung auch der Athmung, Mydriasis nach unmittelbar vorhergegangener hochgradiger Miosis. Auf sofortige Inversion und künstliche Athmung leichtes Wiederanschlagen der Pulswelle an der Radialis. Hierauf 2—3 kurze, seufzende Inspirationen. Bei fortgesetzter künstlicher Respiration Wiederfühlbarwerden der Herzcontractionen, leichte Röthe der eben noch erblassten Wangen und Lippen. Jetzt spontane, immer noch oberflächliche Respirationen. Wiederbelebung während 30 Minuten fortgesetzt. Erst nach 45 Minuten, vom Eintritt des Scheintodes an gerechnet, Patient ausser Gefahr.	Künstliche Athmung bei Inversion. Schlagen der Brust und des Bauches mit nasskalten Tüchern. Reiben der Extremitäten mit Spir. C. [illegible] Bestreichen der Nasenschleimhaut mit Liq. Ammon. caust.	Am Abend des Operationstages, nachdem Patient wiederholt von quälenden Brechreiz befallen worden, stellte sich eine acute Bronchitis mit Ansteigen der Eigenwärme bis 39,5 ein. Am folgenden Tage deutliche Bronchopneumonie beider Lungen. 12 Stunden nach der Vornahme der Aetherisation Tod. Bei der Autopsie Schleimhautanschwellung des Larynx, der Trachea und des gesammten Bronchialbaumes hochgeröthet mit blutig gefärbtem Schaume bedeckt. Lobulärpneumonische Heerde in beiden Lungen. Im r. Vorhof eine kleine Menge schwärzlichen Blutes. Mäss. Füllung der Hirnhautgefässe. Hirnsubstanz derb, kein Erguss in die Ventrikel.

sicht. Im ersten Falle erfolgten dieselben nach einer Inhalation von ca. 65,0 Gr., im zweiten Falle nach einer solchen von nur 10,0, im dritten Falle sogar nach Einathmung von nur 5,0 Gr.

Es sei hier noch bemerkt, dass, ähnlich wie beim Chloroformtode, die anatomische Untersuchung der durch Aetherintoxication Verstorbenen keinen für den Aethertod charakteristischen Befund ergiebt, sondern im Wesentlichen nur die der Asphyxie zukommenden Organveränderungen nachweisen lässt.

Die Betrachtung der Indicationen und Contraindicationen für die anästhesirende Anwendung des Aethers im Kindesalter, die Angabe der für die Aetherisirung zu befolgenden Vorschriften, sowie der therapeutischen Massnahmen zur Bekämpfung gefahrdrohender Zufälle, des Aether-Scheintodes, stimmt mit der in diesen Beziehungen für das Chloroform gegebenen Darstellung überein, so dass ich zur Vermeidung von Wiederholungen auf die dort dargelegten Auseinandersetzungen verweise.

Als speciell der Aetheranwendung eigenthümlich erheischen die folgenden Verhältnisse noch eine gesonderte Besprechung:

Zunächst muss hervorgehoben werden, dass jede, auch die leichteste katarrhalische Erkrankung der Athmungswege, mit Rücksicht auf die oben betonte Reizwirkung der Aetherdämpfe auf die Respirationsschleimhaut, als Contraindication für die Vornahme der Aetherisation zu betrachten ist. Desgleichen sind im Zahnen begriffene Kinder, der hier schon physiologischer Weise vermehrten Salivation wegen, mit Rücksicht auf die durch die Aethereinathmung bedingte, noch bedeutendere Steigerung der Speichelabsonderung und die Gefahr des Rückwärtsfliessens dieser Speichelmengen nach dem Athmungsrohre, besser nicht zu ätherisiren. Handelt es sich um Cauterisationen am Kopfe, Gesichte oder Hals mit dem galvanokaustischen Apparate oder dem Pacquelin'schen Thermokauter, oder um Operationen bei Lampen- oder Kerzenlicht, so ist die Aetherisation, der leichten Entzündlichkeit der Aetherdämpfe wegen, ebenfalls zu unterlassen.

Für die Vornahme der Aetherisation sind auch ältere Kinder, mit Rücksicht auf die dabei vermehrte Salivation, mit etwas erhöhtem Kopfe zu lagern. Ebenso wenig wie beim Chloroform soll der Kranke in sitzender Stellung mit Aether anästhesirt werden. Grosse Vorsicht muss auf den Bezug eines reinen, namentlich von Beimengungen von Amyläther*) freien Schwefeläthers verwendet werden. Als allgemeine Regel für die

---

*) Vergl. hierüber Fall 4 der Aethertod-Zusammenstellung bei Kappeler op. c.

Aetherisation wird angegeben, dass nur im Anfange reichlich mit atmosphärischer Luft verdünnte Aetherdämpfe zugeführt werden sollen, dagegen bald möglichst die Beimengung der atmosphärischen Luft zu beschränken und durch beinahe ausschliessliche Zuleitung von Aetherdampf zu ersetzen ist. Bei Eintritt der vollkommenen Narkose kann wieder etwas mehr atmosphärische Luft zugelassen werden. Liegt jedoch die Nothwendigkeit einer verlängerten Narkose vor, so muss bei den leichtesten Erscheinungen von Unruhe des Kranken sofort wieder zu der stärkeren Concentration des Aetherdampfes zurückgegangen werden. Die normal verlaufende Aethernarkose ist nämlich weit oberflächlicher als die Chloroformnarkose und findet ein Erwachen aus der ersteren oder wenigstens eine Rückkehr zu den Erscheinungen des Excitationsstadiums sehr häufig fast unmittelbar nach Unterbrechung der Aetherisation oder bei Zuleitung zu verdünnter Aetherdämpfe statt.

Der mit der Aetherisation stets speciell zu betrauende Gehülfe hat den Patienten von Anfang an zu möglichst ausgiebigen Aetherinhalationen zu veranlassen und ihn namentlich von dem sehr häufig zum Erbrechen führenden Verschlucken der Aetherdämpfe abzuhalten. Tritt trotzdem Erbrechen ein, so ist der Kranke zur Vermeidung plötzlicher Hirnanämie nicht sofort aufzusetzen, sondern besser bis zur Beendigung des Brechaktes auf die eine oder andere Seite zu rollen.

Es geht aus diesen Vorschriften für die kunstgemässe Aetherisation hervor, dass die Ueberwachung der Aetherisation mit grösseren Schwierigkeiten als die Darreichung des Chloroformes verbunden ist.

Die Aetherisation älterer, im Knabenalter stehender Kinder geschieht, wie beim Erwachsenen, am besten mit Hülfe eigens hierfür construirter Apparate, sogenannter „Inhalers". Die gebräuchlichsten derselben stammen aus England, so die Apparate von Clover, Ellis, Richardson, Ormsby, Hawksley und Anderen.

Sie sind zum Theil von complicirterer Construction und nach dem Systeme eingerichtet, dass durch ein womöglich Mund und Nase des Patienten aufnehmendes Mundstück die ausschliessliche Zuleitung der im Apparate befindlichen Aetherdampf-Mischung zu den Athmungsorganen gesichert und durch eine Klappen- oder Pfeifenvorrichtung einerseits die richtige Aufnahme derselben, andererseits die Ausscheidung der Exspirationsluft nach Aussen vermittelt wird. Eine besondere Klappenvorrichtung regulirt die Concentration der mit atmosphärischer Luft gemischten Aetherdämpfe. Am zweckmässigsten erfüllen diese Indicationen die Inhalers von Clover und von Hawksley (St. George's hospital). Salt in Birmingham construirte zur Verhütung der Entstehung von

Bronchitis in Folge der reizenden Kälteeinwirkung der Aetherdämpfe einen besonderen Apparat zur Anästhesirung mit heissen Aetherdämpfen*), ein Vorgehen, das übrigens bis jetzt keinen Anklang gefunden hat.

Jüngere Kinder sträuben sich erfahrungsgemäss gegen jede Application eines complicirten Apparates und gerathen dadurch in eine der richtigen Anästhesirung nachtheilige Aufregung. Für diese Altersstufe erscheint deshalb die vorzugsweise in Amerika geübte Aetherisirungsmethode mittelst eines trichterförmig gefalteten, Kinn, Mund und Nase aufnehmenden Tuches, in dessen Tiefe ein in heissem Wasser ausgedrückter Schwamm zur Aetheraufnahme sich befindet, zweckmässiger.

Warrington Haward verwendet anstatt dieses Tuches einen aus Filz gefertigten, mit Leder oder einem impermeablen Stoffe überzogenen Conus, unter übrigens gleichen Verhältnissen.

Ich habe mich dieser letzteren etwas modificirten Methode (eines oben offenen, mit Charpiewatte zur Aetheraufnahme gefüllten Carton-Conus) vorwiegend bei den Aetherisationen in unserem Kinderspitale bedient und dieselbe zweckmässiger als die Anwendung complicirterer Apparate gefunden**).

Ueber die Zeitdauer, innerhalb welcher die Aetherisation zur vollkommenen Narkose führen soll, finden wir verschiedene Angaben. So soll dieselbe in St. George's Hospital mit dem Apparate von Hawksley***) meist innerhalb 5 Minuten hergestellt werden. Mc Hill†) behauptet, mittelst der Conus-Aetherisation Kinder durchschnittlich in 1½ Minuten vollständig zu anästhesiren.

Bei unserer Versuchsreihe von Aetherisationen mittelst des Tuches oder Conus bedurften die dem Säuglingsalter angehörenden Individuen ca. 2 bis 5 Minuten, die im ersten Kindesalter stehenden 5 bis 15 Minuten und die dem Knabenalter Angehörenden meist 10 bis 18 Minuten bis zum Eintritte der vollkommenen Narkose.

Der zur Erzielung vollständiger Anästhesie nothwendigen Zeitdauer entspricht selbstverständlich auch die Menge des dabei verbrauchten Aethers. Dieselbe ist bei Anwendung der erwähnten complicirteren Apparate (Clover, Hawksley) bedeutend geringer, als bei der Aetherisation mittelst des Tuches oder Conus.

Die Durchschnittsmenge des bei unserer Versuchsreihe für die Ber-

---

*) Lawson Tait, loc. c.

**) Kappeler, op. c. pag. 171, rühmt bei seinen Aetherisationen die Anwendung des kleinen Clover'schen Apparates. — Es scheint mir hiernach annehmbar, dass durch denselben die mechanische Reizwirkung der Aetherdämpfe auf die Respirationsschleimhaut vermindert wird.

***) Br. m. J., Aug. 7. pag. 177. 1875.

†) op. c. Report of fifty cases of ether administration in the general infirmary of Leeds, Br. m. J., Jan. 4. 1873.

stellung der Narkose bei Säuglingen verbrauchten Aethers betrug 10 bis 20 Gramm. Die dem ersten Kindesalter angehörenden Individuen bedurften hierzu meist 30 bis 75 Gr., die im Knabenalter stehenden 50 bis 85 Gr. Bei einem Knaben von 11 Jahren trat ausnahmsweise die vollständige Anästhesie erst nach der Einathmung (Coma) von 125 Gr. ein.

3. Methylenbichlorid.

Methylenchlorid, Methylenbichlorür, Dichlormethan, CH^2Cl^2, wird durch Einwirkung von Chlor auf Chlormethyl oder Methylenjodid und beim Behandeln von Chloroform mit Zink und Ammoniak gebildet (Wöhler-Fittig*)). Es stellt bei 0° C. eine farblose Flüssigkeit von 1.36 spec. Gew. dar, ist brennbar an der Luft, hat einen Siedepunkt von 40° C. und ist in Wasser nicht löslich.

Das Methylenbichlorid wurde von Regnault entdeckt und von Richardson in den Jahren 1866 und 67 als Anästhetikum in die ärztliche Praxis eingeführt.

Seine physiologischen Eigenschaften weichen in keinem wichtigeren Punkte von den bezüglich des Chloroformes gemachten Angaben ab.

Richardson und nach ihm eine Reihe anderer englischer Aerzte und Chirurgen, unter ihnen Marshall, Rendle, Gamgee, Bird, Lawson, Spencer Wells, Miall, prüften dieses Anästhetikum in zahlreichen Fällen und empfahlen es in der Mehrzahl als rascher, sicherer und freier von Complicationen wirkend, gegenüber dem Chloroform und Schwefeläther. Nussbaum und Sänger, ebenso Hegar schrieben ihm dagegen, gestützt auf ihre Beobachtungen, keine besonderen Vorzüge vor den genannten Anästheticis, namentlich nicht vor dem Chloroform zu**).

Es finden sich unter den von Rendle und Miall über die Anästhesirungen mit Methylenbichlorid mitgetheilten statistischen Zusammenstellungen ebenfalls eine Reihe günstig abgelaufener Narkosen bei Kindern erwähnt. So anästhesirte Gamgee ein Kind von 10 Wochen, unter Verbrauch von 4 Drachmen Methylenbichlorid, mit günstigem

*) Grundriss der org. Chemie, 10. Aufl., Leipzig 1877, pag. 28 u. 29. Das Chlormethyl, Methylchlorür, CH^3Cl, ebenfalls ein von Richardson (und Hermann) empfohlenes Anästhetikum wird durch Einwirkung von Chlor auf Sumpfgas und von Salzsäure auf Methylalkohol, am besten durch Einleiten von trockenem Salzsäuregas in eine schwach siedende Lösung von 1 Theil Chlorzink und 2 Theilen Methylalkohol dargestellt.

**) Prof. Kocher in Bern theilte mir persönlich mit, dass er, namentlich gestützt auf die Empfehlungen von Spencer Wells, das Methylenbichlorid bei einer grösseren Reihe von Operationen, so bei mehreren Ovariotomien angewendet habe. Er sah dabei keine wesentlich vom Chloroform verschiedene Einwirkung. Erbrechen erfolge dabei eher etwas seltener, als beim Chloroform.

Erfolg. Wir entbehren jedoch zur Zeit noch vollständigerer Versuchsreihen über die Anwendung dieses Anästhetikums im Kindesalter.

Ich habe im Laufe des Jahres 1877 und zu Anfang des Jahres 1878 im Berner Kinderspitale und seiner Poliklinik eine Reihe von 28 methodisch geleiteten Anästhesirungen mit Methylenbichlorid, und zwar mit einem von Robbins in London bezogenen Präparate, meistentheils mit dem Esmarch'schen Drahtkorbe, bei Kindern der verschiedenen Altersklassen vorgenommen*). Der Verlauf dieser Narkosen ist demjenigen der Chloroformanästhesirung ähnlich. Das Methylenbichlorid wird durchschnittlich mit weniger Widerwillen als Chloroform und Schwefeläther eingeathmet. Es wirkt langsamer als Chloroform, dagegen wesentlich schneller als Schwefeläther. Es veranlasst seltener Erbrechen und bedingt durchschnittlich ein weniger lebhaftes Excitationsstadium als diese beiden Anästhetika. Seine Narkose ist eine oberflächlichere, kürzer dauernde; sie lässt sich bei Unterbrechung der Inhalationen weit rascher aufheben, als dies namentlich beim Chloroform der Fall ist. Unangenehme Nachwirkungen dieses Anästhetikums auf das Sensorium und die Verdauungswege habe ich nicht beobachtet.

Dagegen traten bei Dreien unserer Fälle, einem Mädchen von 1½, einem Knaben von 8 und einem solchen von 7 Jahren, nach einer sorgfältig überwachten Inhalation von der Dauer nur weniger Minuten, so beängstigende Erscheinungen von wahrscheinlich reflectorisch eingeleiteter Synkope und Asphyxie auf, dass sofort zur Vornahme der künstlichen Athmung geschritten und der betreffende operative Eingriff später ohne Anästhesirung vorgenommen werden musste.

In der Literatur des Methylenbichlorides findet sich ebenfalls der tödtliche Ausgang dieser Narkose verzeichnet**). Zur Erzielung der vollständigen Anästhesie scheint unter gleichen übrigen Bedingungen eher eine grössere Quantität von Methylenbichlorid als von Chloroform nöthig zu sein. Der Preis des ersteren übertrifft denjenigen des Chloroformes etwa um das Zehnfache.

4. Aethylidenchlorid.

Aethylidenum chloratum, Aethylidenbichlorid, $C_2H_4Cl_2 = CH_3 \cdot CHCl_2$, entsteht durch Einwirkung des Chlors auf das Chloräthyl, sowie durch Einwirkung von Phosphorchlorid auf Aldehyd (auch auf Paraldehyd). Es ist eine farblose Flüssigkeit, hat bei 0,0° C. ein spec. Gew. von 1,198 und einen Siedepunkt von 57,5° C. Es ist ebenfalls an der Luft brennbar.

---

*) Vergleiche hierüber den Jahresbericht des Berner Kinderspitales pro 1877.

**) Richardson, Br. m. J., Aug. 31, p. 249, 1872.

Kappeler, Op. c. pag. 152 u. ff., hat von den Jahren 1869 bis 1879 im Ganzen 9 Fälle von tödtlichem Ausgange der Methylenbichlorid-Anästhesirung zusammengestellt. Es findet sich hierunter kein Todesfall bei einem Kinde erwähnt und vermochte ich ebenfalls in der einschlägigen Literatur keinen solchen aufzufinden. Es ist ferner hierüber der Anhang zu dieser Arbeit nachzusehen.

Das Aethylidenchlorid wurde 1839 von Regnault entdeckt, 1852 von Snow und später von Liebreich*) als leicht und sicher wirkendes Anästhetikum empfohlen. B. v. Langenbeck constatirte auf seiner Klinik die Raschheit des Eintrittes der Narkose (in spätestens 3 Minuten), sowie das Fehlen von Reizwirkung auf die Schleimhaut der Athmungswege. Für die Zahnheilkunde stellte Grohnwald damit Versuche an.

Steffen prüfte seine Anwendung im Kindesalter bei etwa 20 Individuen. Er hebt bezüglich seiner physiologischen Eigenschaften als vom Chloroform abweichend hervor: die weniger reizende Einwirkung auf Haut und Schleimhäute, die geringere Beeinflussung des Herzens und der Athmung, die rascher erfolgende Anästhesirung, aber auch kürzer dauernde Narkose, das schnellere Erwachen aus derselben, das seltenere Auftreten von Complicationen, namentlich von Erbrechen, das beinahe vollständige Fehlen unangenehmer Nachwirkung dieser Narkose.

Ich habe in unserem Kinderspitale und seiner Poliklinik ebenfalls 20 Anästhesirungsversuche sowohl mit dem aus Aldehyd als dem aus Paraldehyd dargestellten, aus Erfurt bezogenen Präparate, und zwar bei Kindern verschiedener Altersstufen, vorgenommen**). Die Beobachtungen Steffen's wurden dabei bestätigt, mit Ausnahme des von ihm hervorgehobenen Mangels einer stärkeren Einwirkung auf die Kreislaufs- und Athmungsorgane. Bei einem 18 Monate alten, behufs der Reposition eines Prolapsus recti hiermit anästhesirten, sonst gesunden Knaben trat nach der Inhalation von etwa 0,5 Gramm der Flüssigkeit ein sehr beängstigender Symptomencomplex von Asphyxie auf, der nur durch sofortige Einleitung der künstlichen Athmung einen günstigen Verlauf nahm***). Die gleichen, noch rascher und stürmischer, nach Inhalation von höchstens 1 Gramm des vollkommen unzersetzten Präparates sich einstellenden asphyktischen Erscheinungen wurden ebenfalls bei einem 5jährigen, zur Streckung einer unvollkommenen Kniegelenkscontractur anästhesirten Knaben beobachtet. Bei den übrigen 18 Fällen verlief die Narkose dagegen sehr ruhig und günstig.

*) Sitzung d. Berl. med. Ges. v. 18. Mai 1870.

**) S. Jahresber. d. R. Kindersp. pro 1877.

***) Derselbe während längerer Zeit in unserem Kinderspitale verpflegte und schliesslich geheilt entlassene Knabe musste, der wiederholten Reduction seines bedeutenden Mastdarmvorfalles wegen, in der ersten Zeit beinahe täglich anästhesirt werden. Ich benützte hierzu an verschiedenen auf einander folgenden Tagen die Narkotisirung mit Chloroform, Schwefeläther, Methylen- und Aethylidenchlorid. Nur die Anästhesirung mit Chloroform verlief, und zwar jedes Mal, regelmässig, die übrigen Narkosen waren alle durch drohende asphyktische Erscheinungen complicirt und bedurften zum Theil der Einleitung der künstlichen Athmung zur glücklichen Beendigung. Es spricht dies einerseits für die Zweckmässigkeit der Chloroformnarkose, andererseits aber auch für die verschiedene Vertragsfähigkeit eines und desselben Individuums gegenüber der Einwirkung der verschiedenen Anästhetika. Vergl. hierüber die Tabelle pag. 94, 95 u. 96 dieser Arbeit.

Auf Langenbeck's Klinik erlag kurze Zeit nach der Liebreich'schen Veröffentlichung ein Mann der unter Beobachtung aller Vorsichtsmassregeln vorgenommenen Anästhesirung mit Aethylidenchlorid*), ein Fall, der den weiteren Versuchen mit diesem Anästhetikum ein rasches Ende machte**).

Das aus Paraldehyd dargestellte Präparat scheint zuverlässiger als das aus Aldehyd gewonnene zu wirken, ist jedoch bedeutend theurer.

5. Stickstoffoxydul.

Stickoxydul, Nitrogenium oxydulatum, Protoxyde d'azote, Lust- oder Lachgas, N_2O, stellt ein farbloses Gas dar, das die Verbrennung fast in gleicher Weise wie der Sauerstoff unterhält. Es hat ein specifisches Gewicht von 1.52, einen schwach aromatischen Geruch, einen widerlich süssen Geschmack, lässt sich, bei einem Druck von 30 Atmosphären zu einer farblosen Flüssigkeit condensiren und ist in Wasser nur wenig löslich. Es wird zum therapeutischen Gebrauche durch vorsichtiges Erhitzen von salpetersaurem Ammoniak dargestellt.

Das Stickoxydul wurde im Jahre 1776 durch Priestley entdeckt, seine anästhesirende Eigenschaft durch H. Davis nachgewiesen, seine Anwendung bei chirurgischen Operationen (Zahnextraction) um die Jahre 1844 zuerst von Horace Wells und von Colton zu Hartford in Connecticut versucht.

Seine physiologischen Eigenschaften zeigen wesentliche Abweichungen von denjenigen der übrigen Anästhetika. Es ist nach Blanche ein erstickendes Gas, welches durch eine langsam fortschreitende Asphyxie narkotisirt. Es ruft Gefühllosigkeit hervor, wenn es im arteriellen Blute im Verhältniss von 2—3 auf 100 Theile Sauerstoff vorhanden ist. Es wird dabei im Blute nicht chemisch gebunden, sondern im entsprechenden Verhältniss vom Blutserum einfach absorbirt. Die Ganglien der grauen Substanz des Grosshirnes scheinen, ähnlich wie dies für die übrigen Anästhetika angegeben wurde, auch durch das Stickoxydul beeinflusst zu werden (Nothnagel). Diese materielle Einwirkung ist jedoch, nach der kurzen Dauer der Narkose zu schliessen, eine oberflächlichere als bei den übrigen Anästheticis.

Bei der methodisch vorgenommenen Einathmung reinen Stickoxydules zeigt sich nach Hermann, Grohnwald u. A.***) das Ge-

---

*) Steiner op. c. pag. 799.

**) Im British Med. Journal 1880, vol. II, p. 797 findet sich neuerdings eine Mittheilung über eine grosse Zahl von Anästhesirungen mit Aethylidenchlorid durch Clover. Derselbe wendete dieses Anästhetikum unter Anderem bei [illegible] grösseren Operationen und zwar in der Weise an, dass er Inhalationen von Stickoxydulgas vorhergehen und hierauf solche von Aethylidenchlorid folgen liess. Auch hier wird eine dem Berliner Falle ähnliche tödtlich endende Narkose erwähnt.

***) Durch die Freundlichkeit unseres Berner Zahnarztes Hermann Mouseck

sicht schon nach wenigen Inhalationen geröthet, werden die Athemzüge länger und tiefer, der Puls frequenter, die Pupillen erweitert. Das Bewusstsein ist jetzt wenigstens noch theilweise erhalten. Es besteht ein rauschähnlicher Zustand mit dem Gefühle grossen Behagens (daher der Name Lustgas). 20 bis 40 Secunden später nehmen die Augen einen glasigen Ausdruck an, wird die Athmung allmälig schnarchend, der Puls etwas langsamer, treten zuweilen convulsivische Bewegungen der Hände, sowie Streckung des Körpers auf. Jetzt, 60—90 Secunden nach Beginn der Einathmung, erscheint das Gesicht leichenblass, treten cyanotische Erscheinungen an den Wangen, den Schleimhäuten, den Fingernägeln auf, das Bewusstsein ist erloschen, die Schmerzempfindung aufgehoben. Wird nun die Inhalation des Gases sofort unterbrochen, so kann die während 10 bis 30 Secunden anhaltende Anästhesie zur Ausführung einer entsprechend kurze Zeit in Anspruch nehmenden Operation benutzt werden. Das Bewusstsein stellt sich jedoch nach freier Einathmung atmosphärischer Luft, und zwar unter vollem Wohlbefinden, ausserordentlich rasch wieder ein. Wangen und Schleimhäute werden sofort wieder lebhaft roth und bleibt nur äusserst selten eine Benommenheit des Sensoriums, Brechneigung u. s. w. zurück. Durch unverständige Fortsetzung der Inhalation des Gases würde andererseits der Zustand der Asphyxie seinen Höhepunkt erreichen, zum Stillstand der Athmung und der Herzcontractionen führen und zum lethalen Ausgange überleiten.

Seine therapeutische Anwendung findet das Stickoxydulgas auch für das Kindesalter zunächst zur Ausführung zahnärztlicher Operationen, hauptsächlich der Zahnextraction *). Die so sehr rasch vorübergehende Narkose gestattet kaum seine Benützung für andere operative Eingriffe (höchstens für Abscesseröffnungen, Punctionen u. s. w.). Doch sind in der Literatur immerhin einige Fälle bekannt, welche auch von Benützung der Stickoxydul-Narkose für länger dauernde Operationen Zeugniss geben (Carnochan und Marion Sims: Ablatio mammae, Morton: Castration).

Erst in jüngster Zeit machte Paul Bert **) zur Ermöglichung der Vornahme länger dauernder Operationen in der Stickoxydulnarkose den

---

wurde mir Gelegenheit geboten, mehrere derartige Anästhesirungen bei Kindern zu beobachten.

*) Brechnwald giebt in seiner tabellarischen Uebersicht über die von ihm unter Anwendung des Stickoxyduls ausgeführten Zahnoperationen folgende das Kindesalter betreffende Zahlen: er anästhesirte hierauf

Kinder im Alter von	Männliche	Weibliche	Summe	
3—10 Jahren	24	21	45	ohne Eintritt eines
10—15 „	80	98	178	Unfalles.

**) Comptes rend. T. LXXXVII, p. 728., ferner Gaz. méd. de Paris 1878, p. 103, 438, 579.

auf Experimente an Thieren gestützten Vorschlag, die betreffenden Individuen hierzu in einen Apparat zu versetzen, der es gestatten würde, das Stickoxydul unter erhöhtem Drucke, mit der nöthigen Sauerstoffmenge vermischt (4 Vol. NO, 1 Vol. O) einathmen zu lassen, eine theoretisch wohl nicht unrichtige Combination, deren allgemeine Anwendung jedoch, der Umständlichkeit wegen, wohl noch lange auf sich warten lassen dürfte.

Die Inhalation des Gases findet *ausschliesslich mit Hülfe von Apparaten* statt. *Grohnwald* giebt dem *Barth*'schen Apparate dabei den Vorzug. Eine Reihe von Autoren tritt dafür ein, das Gas von Anfang an in *unvermischtem* Zustande einathmen zu lassen und erst nach 1 bis 2 Minuten zu der Mischung mit atmosphärischer Luft überzugehen. Eine andere Reihe (vor Allen *Sauer*) plaidirt für die *ausschliessliche Einathmung mit atmosphärischer Luft gemengten Gases*. Die letztere Methode scheint ungefährlicher und deshalb zweckmässiger. Für Kinder jenseits der ersten Altersperiode ist eine Quantität von 10 bis 25 Litres des Gases zur Erzeugung einer vollständigen Anästhesie meist ausreichend.

Die Stickoxydul-Narkose erscheint der Umgebung des Patienten sehr viel erschreckender und gefahrdrohender, als jede andere Anästhesirungsmethode. Einzelne Autoren, wie *Berdier*, sahen sich hierdurch zu dem Rathe veranlasst, den Gebrauch dieses Gases auf das äusserste Maass, weit mehr, als dies bis jetzt geschehen, zu beschränken. Gegenüber dem für den Zuschauer unläugbar sehr beängstigenden Charakter der Stickoxydul-Narkose ist jedoch hervorzuheben, dass, was bei keiner anderen Anästhesirungsmethode der Fall ist, sofort *mit der Unterbrechung der Gasinhalation das im Erlöschen begriffene Leben zurückkehrt* und das Bild des Todes dem des vollen Lebens weicht.

Bei Individuen, die zu Hirncongestionen disponiren, bei nervös sehr reizbaren Kindern, selbstverständlich bei bestehender Erkrankung der Kreislaufs- und Athmungsorgane ist der Gebrauch des Stickoxyduls absolut zu widerrathen.

Aus der Literatur ist, trotz seiner ausserordentlich reichlichen Anwendung bei Zahnextractionen, *kein einziger das Kindesalter betreffender Todesfall* bekannt. Bei Erwachsenen erreichte die Zahl der tödtlichen Ausgänge dieser Narkose bis jetzt nur eine zur Häufigkeit ihrer Vornahme verschwindend kleine Zahl (ca. 5 bis 6 Todesfälle) *).

*) Einer dieser Fälle findet sich i. d. St. Petersb. med. Wochenschr. No. 35 1877 erwähnt, ein zweiter in d. Lancet, Febr. 1, pag. 178, 1873. *Bergbaues*

Dass bei Schwangeren die Stickoxydul-Narkose das Leben des Fötus nicht bedroht, geht aus einer im Brit. med. Journ. vom 23. Januar 1869 enthaltenen Notiz hervor.

Zu gleichen Resultaten gelangte ebenfalls Klikowitsch, Arch. f. Gynäkologie vol. XVIII. H. 1.

6. Anästhesirung durch gemischte Dämpfe.

(Mixed vapours.)

In einer Reihe englischer und amerikanischer Spitäler herrscht noch gegenwärtig der Gebrauch, die Anästhesirung mittelst eines Gemisches verschiedener anästhesirender Dämpfe vorzunehmen. Es werden hierzu meist Mischungen von Chloroform und Aether, oder von Chloroform, Aether und absolutem Alkohol, oder von Aether und Methylenbichlorid in bestimmten Procentverhältnissen verwendet. In Deutschland vertrat diese Methode hauptsächlich Nagel.

Auch Billroth in Wien verwendet, wie mir von Besuchern seiner Klinik mitgetheilt wurde, fast ausschliesslich eine Mischung von Chloroform (400 Theile), Schwefeläther und Alkohol (je 50 Theile) zur Anästhesirung.

Von einer Reihe englischer Chirurgen wird ebenfalls das hiermit verwandte Verfahren vertreten, die Anästhesirung durch Schwefeläther einzuleiten und hierauf durch Chloroform fortzusetzen und zu unterhalten (Bell Taylor, das umgekehrte Princip von Kidd empfohlen). Hierhin gehört auch die Clover'sche Methode, die Anästhesirung durch 4 bis 5 Inhalationen reinen Stickstoffoxydules beginnen und hierauf eine regelmässige Aetherisirung folgen zu lassen.

Ich habe weder aus den in der Literatur hierüber veröffentlichten Fällen, noch aus meiner eigenen allerdings nur beschränkten Beobachtung derartiger Narkosen die Ueberzeugung gewinnen können, dass die Anästhesirung mit gemischten Dämpfen oder mit wechselnder Anwendung verschiedener Anästhetika irgend welchen Vorzug vor einer sorgfältig geleiteten einfachen Narkotisirung mit Chloroform, Aether, Methylenbichlorid, darzubieten vermöge *).

---

rechnet auf America 2 Todesfälle. Nussbaum beobachtete endlich ebenfalls einen Todesfall während der Stickoxydul-Narkose, jedoch bei einem habituellen Trinker.

*) Ein Todesfall in Folge Anästhesirung mit gemischten Dämpfen wird von Ludlow, Med. I. Oct. 6, pag. 378, 1866, mitgetheilt. Noch andere ebenfalls Erwachsene betreffende Fälle erwähnt Kappeler, op. c. pag. 201.

Ausserdem ist die der Anästhesirung mit gemischten Dämpfen zu Grunde liegende Idee, beispielsweise jene die Herzthätigkeit lähmende Einwirkung des Chloroformes durch die weit länger die Herzaction erregende Wirkung des Aethers zu compensiren, rein illusorisch, wenn die Dämpfe der vorher *vermischten* Anästhesirungs-Flüssigkeiten zur Einathmung gelangen. Da der Siedepunkt des Chloroform 60°, der des Aethers 35° ist, so wird im obigen Falle zunächst der Aether und erst nachmals, vielleicht gerade im Momente der drohenden Gefahr einer Paralyse der Respirations- und Circulationscentren, das Chloroform zur vollen Einathmung gelangen. Zur Vermeidung dieses Uebelstandes wurden zur Sicherung der *getrennten* Abdampfung dieser Anästhesirungsflüssigkeiten eine Reihe zum Theil sehr *complicirter Apparate* von *Clover*, *Ellis*, *Nagel* u. A. construirt, deren Anwendung, wie früher hervorgehoben wurde, namentlich für die Einleitung einer ruhigen, regelmässig verlaufenden Narkose *bei Kindern störend* wirkt. Dieses Verfahren empfiehlt sich deshalb noch weniger für das Kindesalter, als für den Erwachsenen.

Welches der hier besprochenen Anästhetika verdient den Vorzug für das Kindesalter?

Eine richtige Beurtheilung des Werthes der einzelnen Anästhetika bezüglich der Raschheit ihrer Wirkung, der Vollständigkeit der dadurch erzielten Narkose, der Gefährlichkeit derselben, ist zur Zeit nicht möglich. Es fehlen uns zunächst die massgebenden, vergleichenden statistischen Erhebungen hierüber. Sind wir ja nicht einmal im Stande, uns von der Zahl der seit der Entdeckung der allgemeinen Anästhesirung und seitdem jährlich vorgenommenen Narkosen und ihren Ausgängen auch nur einen annähernd richtigen Begriff zu machen oder beispielsweise die Anzahl der bei dem gebräuchlichsten Anästhetikum, dem Chloroform, bis jetzt beobachteten Todesfälle zutreffend anzugeben! Andererseits ist der Spielraum der individuellen Empfänglichkeit für die einzelnen Anästhetika ein grosser. Individuen, welche eine Chloroformnarkose ohne jede Complication überstanden haben, werden bei einer späteren Anästhesirung mit Aether oder Methylenbichlorid vielleicht von gefahrdrohenden Symptomen befallen, oder umgekehrt. Ja bei demselben Patienten kann eine Chloroform- oder Aethernarkose heute normal verlaufen und eine Wiederholung derselben einige Tage später zum Eintritte des Scheintodes führen *).

*) Ich habe hier namentlich eine Reihe von Kindern im Auge, welche ich beispielsweise wegen sehr hochgradiger, schwer reducirbarer und bei jedem Stuhl-

Trotz der Unvollständigkeit und Unzulänglichkeit der hierauf bezüglichen Literaturangaben sind wir immerhin genöthigt, dieselben, so weit thunlich, zu benützen. Die verhältnissmässig besten Anhaltspuncte gewähren uns die Berichte einzelner englischer Spitäler, sowie die Zusammenstellungen, welche hervorragende englische Chirurgen in den betreffenden Specialjournalen von Zeit zu Zeit über die innerhalb mehrerer Jahre vorgenommenen Anästhesirungen und die dabei vorgekommenen lethalen Ausgänge veröffentlichen. Es handelt sich dabei vielfach nur um aproximative Schätzungen. So beziffert Richardson die Zahl der vom Jahre 1848 bis 1864 in acht englischen Spitälern vorgenommenen Chloroformirungen zu 17,000 mit einem Todesfall, ebenso der an den gleichen Orten von 1865 bis 1869 Chloroformirten zu 7500 mit sechs Todesfällen. Rendle berechnet die Chloroformanästhesieen in 20 Londoner Krankenhäusern auf cca. 8000 jährlich mit cca. 3 tödtlichen Ausgängen der Narkose pro Jahr. Ker schätzt die Anzahl der täglich in der Edinburgher Infirmary vorgenommenen Chloroformirungen auf 10 mit etwa einem Todesfall innerhalb 10 Jahren. Am häufigsten citirt werden die Angaben von Dr. Andrews, welcher auf 117,078 Chloroformanästhesieen 43 Todesfälle zählt, sowie die von Dr. Coles im Jahre 1871 der medicinischen Gesellschaft von Virginia mitgetheilten, auf englischen und amerikanischen Beobachtungen fussenden, ebenfalls nur aproximativen casuistischen Zusammenstellungen *). Nach denselben fallen:

bei der Anwendung des Aethers auf	92,815	Anästhesirte	4	Todesfälle	= 1 : 23,204
" " " des Chloroforms auf	152,260	"	53	"	= 1 : 2 873
" " " einer Mischung von Chloroform und Aether auf	11,176	"	2	"	= 1 : 5588
" " " von Methylenbichlorid auf	10,000	"	2	"	= 1 : 5000

Fügen wir hier bei, dass nach Baudens bei cca. 20,000 im Krimkriege von französischen Aerzten vorgenommenen Chloroformnarkosen kein Chloroform-Todesfall beobachtet wurde, dass unter den deutschen Chirurgen: Nussbaum bei 15,000, König **) bei cca. 7000 Chloroformanästhesieen keinen tödtlichen Ausgang wahrnahm, dass Billroth erst nach 12,000, Bardeleben erst nach 30,000 Chloroformnarkosen einen hierdurch bedingten Todesfall erlebte, dass endlich mit Bezug auf Aetherisirungen mein dem Aether ausschliesslich zugewandter Vater

gangs wieder auftretender Muskelkrampfanfälle, oder behufs Vornahme schwieriger Katheterisirungen u. s. w., während 6 bis 8 Tagen, beinahe täglich anästhesiren musste. Ich bediente mich dabei, wie bei dem pag. 85 erwähnten Falle, abwechslungsweise zur Prüfung ihrer besonderen Wirkungsart verschiedener Anästhetika (siehe die folgende Tabelle).

*) Vergl. Morgan, loc. c.

**) Siehe Kappeler, l. c.

bei ca. 2000 von ihm theils auf der Berner chirurgischen Klinik, theils in der Privatpraxis vorgenommenen Aethernarkosen keinen tödtlichen Ausgang erfolgen sah *).

Geben uns nun diese wenigen Angaben auch nur sehr dürftige Aufschlüsse bezüglich der Eingangs von uns berührten Fragen, so geht doch andererseits hieraus mit Sicherheit hervor, dass mit Rücksicht auf die grosse Zahl der jährlich mit den verschiedenen Anästheticis vorgenommenen Narkotisirungen die Ziffer der dadurch bedingten Todesfälle eine verschwindend kleine und gegenüber der unschätzbaren Wohlthat der Anästhesirung sowohl für den Kranken als den operirenden Chirurgen, nicht in's Gewicht fallende ist.

Andererseits ergiebt sich sowohl aus diesen statistischen Zusammenstellungen, als aus der früheren Specialbetrachtung, dass jedes der bis jetzt bekannten Anästhetika und zwar in ziemlich gleicher Weise lähmend auf die Innervationscentren unserer Respirations- und Circulationsorgane zu wirken und dadurch das lethale Ende zu veranlassen vermag. Es gilt dieser Satz in seiner ganzen Ausdehnung auch für das Kindesalter. Keine Altersstufe der Kindheit besitzt, wie dies schon in unserer Einleitung angedeutet wurde, eine Immunität gegen irgend eines der bis jetzt bekannten Anästhetika. Dagegen lehren ebenso die statistischen Zusammenstellungen der bis jetzt bekannt gewordenen Anästhesirungs-Todesfälle, dass die Mortalitätsziffer der Narkosen kindlicher Individuen noch um Vieles niedriger, als diejenige der Erwachsenen, anzuschlagen ist. Bei sorgfältiger, gewissenhafter Vorbereitung und Ueberwachung des Anästhesirungsvorganges ist somit gerade für das Kindesalter die ausgedehnte Verwendung der Anästhetika nach den dafür im Vorstehenden normirten speciellen Indicationen gestattet.

Die besondere Bedeutung der oben besprochenen Anästhetika für das Kindesalter ist nach den wenigen hierüber veröffentlichten fremden Erfahrungen, sowie nach meinen eigenen Beobachtungen in folgender Weise zu präcisiren:

Dem Chloroform ist, der Leichtigkeit seiner Anwendung, der Schnelligkeit und Regelmässigkeit seiner Wirkung wegen, für alle Altersstufen der Kindheit der Vorzug zu geben.

*) Auch Kappeler, op. c. pag. 124 beobachtete bei ca. 3000 Chloroformnarkosen nur einen Todesfall. — Die Zahl der von mir selbst innerhalb [illegible] Jahren im Berner Kinderspital und seiner Poliklinik, sowie in meiner Privatpraxis bei Kindern vorgenommenen Anästhesirungen beträgt etwas über 1500. Ich habe hierunter keinen direct durch die Narkose veranlassten Todesfall zu verzeichnen.

Methylenbichlorid und **Aethylidenchlorid** scheinen dem Chloroform in ihrer Wirkung sehr nahe zu stehen, jedoch, mit Ausnahme der bei Beiden geringeren Häufigkeit des Erbrechens, keine erheblichen und constanten Vorzüge vor demselben zu besitzen. Die Aethylidennarkose ist zudem weit oberflächlicher, als diejenige des Chloroformes. Beide Präparate kommen überdies bedeutend theurer als das Chloroform zu stehen.

Die **Aetherisation** ist, mit Rücksicht auf die dadurch bedingte Reizung der Athmungsorgane, bei Säuglingen und den im ersten Kindesalter stehenden Individuen am besten zu unterlassen. Bei älteren Kindern darf sie unbedenklich angewendet werden. Sie ist hier wohl noch seltener von gefahrdrohenden Erscheinungen begleitet, als die drei vorgenannten Narkosen, bedarf jedoch durchschnittlich einer bedeutend längeren Zeit bis zum Eintritte vollkommener Anästhesie.

Das **Stickstoffoxydul** ist wohl das ungefährlichste von allen Anästheticis, jedoch der kurzen Dauer der Narkose wegen vorläufig nur zu sehr beschränkter Anwendung geeignet.

II. Die locale Anästhesirung.

Vor der Entdeckung der allgemeinen oder Inhalationsanästhesie bemühte sich die operative Chirurgie selbst der ältesten Zeiten, am Orte des operativen Eingriffes womöglich eine Verminderung oder Aufhebung der Schmerzempfindung zu erzielen. Man bediente sich hierzu der **Kälte** (**James Arnott**) in Form der bis zur Unempfindlichkeit der betreffenden Hautstellen fortgesetzten Eisapplication, ebenso der **Compression** des betreffenden Theiles (**James Moore**, Compression grösserer Nervenstämme), insofern es sich um operative Eingriffe an den Extremitäten handelte. Später, auch nach Entdeckung der allgemeinen Anästhesirung, wurde die äussere Einwirkung der **Kohlensäure als Gasdouche** (**Beddoes**, **Hickmann**, **Simpson**, **Demarquay**, **Follin**), die **Galvanisirung** (**Richardson**) der zu operirenden Theile oder der hierzu verwendeten Instrumente (Zahnschlüssel u. s. w.) die **Anwendung narkotisirender Mischungen** (Opiumpräparate) auf die betreffenden Hautpartheen, sowie endlich die **subcutane Einspritzung** narkotisirender Substanzen, Morphium, Saponin (**Eulenburg**, **Keppler**) in Gebrauch gezogen. Der Erfolg aller dieser Methoden blieb in der Mehrzahl der Fälle ein unvollkommener.

Seit der Entdeckung und allgemeinen Verbreitung der von so

Tabellarische Uebersicht einer Reihe von Anästhesirungen mit verschiedenen Anästheticis bei den nämlichen Individuen*).

Name, Alter, Tag der Aufnahme in das Kinderspital oder seine Poliklinik.	Constitution des Kranken, Veranlassung zu der Anästhesirung.	Chloroform.	Aether.	Methylenbichlorid.	Aethylidenbichlorid.	Besondere Bemerkungen.
Rosa Gasser, 3 J. alt, 11. Juni 1874.	Kräftiges, gut genährtes Mädchen. Mehrfacher Verband einer ausgedehnten Verbrennung 2. Grades des linken Oberschenkels.	11. Juni: normale, innerhalb 4 Minuten eintretende, während 9 Minuten unterhaltene Narkose (Skinner-Esmarch'scher Drahtkorb. Chloroform-Verbrauch 17 Gramm). 22. Juni: Eintritt vollständiger Narkose ohne Excitation schon nach 1½ Minuten; während 7 Min. unterhalten. Nach kurzem Erwachen natürlicher, sehr tiefer, während 3 Stunden andauernder Schlaf. Während 2 Tagen vollständiger Appetitverlust. (Drahtkorb — 11 Gr.)	15. Juni: 7 bis 8 Minuten andauerndes Excitationsstadium, heftiger Husten, Erbrechen, dann tiefe normal verlaufende, während 8 Minuten unterhaltene Narkose; ca. 10 Minuten nach dem Erwachen aus der Narkose mehrfaches heftiges Erbrechen. (Conus — 35 Gr.)	15. Juni: Excitationsstadium, durch leichtes Muskelzittern markirt, Eintritt der Narkose nach 6 Minuten, jetzt vorübergehende Würgbewegungen, kein Erbrechen. Narkose während 8 Minuten unterhalten, sehr ruhiges Erwachen. (Drahtkorb — 10,5 Gr.)	18. Juni: keine Excitation, Eintritt vollständiger Narkose erst nach 10 Minuten. Dieselbe 3½ Minuten unterhalten; 2 Minuten nach Aufhören der Inhalation sofort ruhiges Erwachen bei vollkommenem Wohlsein. (Drahtkorb — 31 Gr.)	Die Verbrennung durch Petroleum war am 4. Juni entstanden. Am 16. Juni hatte unter jauchiger Secretion die Lösung der Schorfe begonnen. Der in Watteeinwicklungen bestehende Verband wurde unter einprocentigem Carbol-Spray gewechselt.
Rudolf Pankhauser, 1½ J. alt, 3. Febr. 1875.	Schwächlicher Knabe, sehr anämisch. Mehrfache Reduction eines sehr bedeutenden After- und Mastdarmvorfalls mit Aus-	3. Febr. heftige Excitation, Weinen, Schreien. Nach 7 Minuten Eintritt tiefer Narkose. Herzcontractionen und Athmung vorübergehend sehr unregelmässig und zeitweise für 1—2 Secunden	4. Febr.: 3 Minuten dauernde heftige Excitation, dann sofort, 2 Minuten später tiefe Narkose. Athmung sehr oberflächlich, doch nicht aussetzend. Herzcontractionen schwach, doch regelmässig. Narkose 4 Minuten unter-	6. Febr.: Eintritt einer normalen tiefen Narkose, ohne bemerkenswerthe Excitation nach 3½ Minuten. Narkose während 4½—5 Min. unterhalten. Ruhiges Erwachen mit Wohlbefinden. (Drahtkorb — 19 Gr.)	8. Febr.: sehr leichte Excitation; Eintritt vollständiger jedoch nur oberflächlicher Narkose, nach 3½ Minuten Unterhalten derselben	

	lage des Verbandes. Am 11. Febr. streifenförmige Cauterisation des noch bedeutenden Prolapsus ani mit dem Thermocauter; Heilung.	ansetzend. Narkose während 2½ Minuten unterhalten. Nach dem ruhigen Erwachen während mehrerer Stunden grosse Schwäche. (Drahtkorb — 15 Gr.)	halten. Mit dem Entfernen des Aethers Erwachen unter heftigem Erbrechen. (Conus — 15 Gr.)	11. Febr.: nach den ersten Inhalationen ängstliches Hin- und Herwerfen, sehr rasche, oberflächliche, schnappende Athemzüge, vorübergehende Unterbrechung, dann Wiederbeginn der Anästhesirung. Erst nach 13 Minuten vollkommene, ruhige Narkose. Dieselbe 7 Minuten unterhalten. Bald nach der Beendigung der Inhalation Erwachen mit ca. 20 Minuten anhaltendem Singultus. Später Wohlbefinden. (Drahtkorb — 20 Gr.)	während 3 Minuten. Sehr rasches Erwachen. Wohlbefinden. (Drahtkorb — 17 Gr.)	
Benedikt Hiesl, 4 J. alt. 2. Mai 1877.	Sehr kräftiger Knabe. Strictura urethrae nach Verletzung des Penis und speciell der Harnröhre beim Ueberfahrenwerden durch einen Wagen. Wiederholte Katheterisirung.	4. Mai: Excitationsstadium durch allgemeines Muskelzittern angedeutet. Nach 5 Mi-	2. Mai: 10 Stunden nach stattgehabter Verletzung Beginn der Anästhesirung behufs Katheterisirung. 3 Minuten dauernde leichte Excitation. Von der 4. Minute an tiefe Narkose. Dabei eigenthümliche, andauernde, convulsive Bewegungen der Bulbi. Dauer der Narkose 7 Minuten. Nach Unterbrechung der Aetherisation Uebergang in ruhigen Schlaf. Eine Stunde später vollkommenes Wohlbefinden. (Conus — 45 Gr.) 6. Mai: mässige Aufregung,	3. Mai: nach 2½ Minuten, ohne bemerkbare Excitation, tiefe normale Narkose. Unterhalten derselben während 5 Minuten. Keine convulsiven Bewegungen der Bulbi bemerkbar, gewöhnliche Stellung nach Oben und etwas nach Innen. 3 Minuten nach Unterbrechung der Anästhesirung Erwachen. Wohlbefinden. (Drahtkorb — 8 Gr.) 5. Mai: nach 7 Minuten bei kaum angedeuteten Excitationsstadium tiefe Narkose. 2 Minuten später		Eine permanente Einlage eines Katheters erschien, sofort eintretender Blasenreizung sowie der hochgradigen Unruhe des Patienten wegen, unthunlich.

Name, Alter, Weg der Aufnahme in das Krankenspital oder seine Poliklinik.	Constitution, der Kranken, Veranlassung zu der Anästhesirung.	Chloroform.	Aether.	Methylenbichlorid.	Aethylidenchlorid.	Besondere Bemerkungen.
		nuten dauernder Inhalation tiefe normale Narkose. Dieselbe der Katheterisirung und der Verbände wegen 9 Minuten unterhalten. Hierauf Chloroform ausgesetzt. Plötzlich heftige Würgbewegungen ohne Erbrechen. Erwachen. Während der folgenden 10 Stunden Uebelkeit, vollständiger Verlust des Appetites. (Drahtkorb — 17 Gr.) 5. Mai: nach 3 Minuten dauernder Inhalation, ohne Excitation, tiefe normale Narkose; dieselbe zur Katheterisirung 4 Minuten unterhalten, dann Chloroform ausgesetzt. Allmäliges ruhiges Erwachen. (Drahtkorb — 7 Gr.)	Schlucken, Hin- und Herwerfen, Husten. Nach 7 Minuten dauernder Inhalation, unter ganz allmäliger Abnahme dieser Erscheinungen, tiefe normale Narkose. Dieselbe behufs Katheterisirung und genauer Untersuchung von Harnröhre, Blase und Mastdarm 8 Minuten unterhalten. Mit dem Aussetzen des Aethers die früher erwähnten Reflexbewegungen der Bulbi, jedoch sehr viel schwächer bemerkbar. Leichte Brechbewegung, kein Erbrechen. 10 Minuten später Erwachen. Wohlbefinden. (Conus — 32 Gr.)	plötzlich Cyanose des Gesichtes und der Nägel. Respiration unregelmässig, für Secunden unterbrochen. Herzcontractionen kaum mehr fühlbar. Katheterisation und Verband eben begonnen. Anästhesirung sofort unterbrochen, künstliche Athmung, Schlagen der Extremitäten und des Bauches mit nasskalten Compressen. Wiederkehr regelmässiger Athemzüge und kräftiger Herzcontractionen. Die ad maximum dilatirten Pupillen reagiren wieder. 15 Minuten später vollkommenes Wohlbefinden. (Drahtkorb — 11 Gr.)		

*) Für jede dieser verschiedenen Anästhesirungen wurden dabei die möglichst gleichmässig günstigen Vorkehrungen, bezüglich der vorhergehenden Enthaltung von Nahrung, der Lagerung der Individuen u. s. w. getroffen.

glänzenden Resultaten begleiteten allgemeinen Anästhesirung waren es hauptsächlich die mit ihr verbundenen Gefahren, welche von Neuem dazu aufforderten, die Methode der localen Anästhesirung möglichst zu verbessern, um sie zu einem wenigstens bei kleineren Operationen befriedigend wirkenden, leicht anwendbaren Verfahren zu gestalten.

Richet, Giraldès*) und später Richardson wurden die Begründer der Methode, »hierzu die Zerstäubung anästhesirender Flüssigkeiten zu benutzen.«

Die bei diesem Verfahren stattfindende locale Anästhesirung wurde von den genannten Forschern sowohl von der dadurch bedingten sehr hohen örtlichen Kältewirkung und der daraus folgenden Contraction und Anämisirung der capillaren Gefässbezirke, als von einer directen Herabsetzung der Leitungsfähigkeit der in den betreffenden Hautpartien und anstossenden Gewebstheilen verlaufenden Nerven abgeleitet. Letamendi supponirte als Ursache der localen Anästhesie einen hochgradigen Krampf der vasomotorischen Nerven.

Richardson prüfte den Schwefelkohlenstoff, den Schwefeläther, das Amylen, Chloroform, Benzin, sowie das Elaylchlorür auf die durch ihre Zerstäubung hervorgerufene Temperaturherabsetzung. Am zweckmässigsten und intensivsten wirkend erwies sich ihm in dieser Beziehung der Schwefeläther**).

Unter den für die Aetherzerstäubung empfohlenen Apparaten verdienen die englischen Pulverisatoren (Spray-Apparate) mit doppelten Röhren und einem, den continuirlichen Strom sichernden doppelten Cautschukballon-System, den Vorzug***).

Die durch die Aetherzerstäubung auf der Haut erzielte Verdunstungskälte ruft schon nach 30—60 Secunden leichte Anästhesie hervor und bedeckt nach einer Einwirkung von 1½ bis 3 Minuten die hiermit behandelten Hautstellen mit kleinen Eisnadeln. Bei längerer Einwirkung des Zerstäubungsstromes auf den Schädel kleiner Thiere gelingt es sogar die Hirnoberfläche in den Zustand des Gefrierens zu versetzen (Nothnagel).

Es leuchtet ein, dass unter dem Einflusse der Aetherzerstäubung kleine operative Eingriffe, so die Eröffnung von Abscessen, die Punction bei Ascites, bei pleuritischen Exsudaten, ferner selbst die

---

*) Vergl. Kappeler, op. c. I. Artikel, pag. 217.

**) In neuerer Zeit wird auf den deutschen Kliniken (Lücke, siehe Kappeler op. c. pag. 214) der von Robbin dargestellte Anaesthetic ether dem Schwefeläther zur localen Anästhesirung vorgezogen.

***) Vergl. Richardson, description of an improved spray apparatus for …

Thoracocenthese, der Phimosenschnitt, unter Aufhebung oder wenigstens sehr wesentlicher Verminderung der Schmerzempfindung vorgenommen werden können.

Unzweckmässig und selbst verwerflich ist aus selbstverständlichen Gründen die Anwendung der Localanästhesie bei Operationen an den Augenlidern, der Nase, den Lippen und dem Zahnfleische. Auch die hohe Empfindlichkeit der Scrotalhaut verbietet die Anwendung des Aetherspray's. Bei Operationen in der Nähe von Schleimhäuten werden die letzteren gegen die Aethereinwirkung am zweckmässigsten durch Auflegen von Wattebäuschchen geschützt, welche mit einer schwachen Gummilösung getränkt sind.

Säuglinge und im ersten Kindesalter stehende Individuen empfinden, der grossen Zartheit ihres Hautorganes wegen, die erste Einwirkung der Aetherzerstäubung so ausserordentlich schmerzhaft, dass der Vortheil der dadurch für den beabsichtigten operativen Eingriff hervorgerufenen Anästhesie wesentlich reducirt wird. Es kann durch die Application der Aetherpulverisation selbst zum Entstehen eines weithin sich ausbreitenden Erythemes, zur Blasenbildung auf den betreffenden Hautstellen, ja selbst zu circumscripter Gangrän derselben Veranlassung gegeben werden*). Auf dieser Altersstufe ist aus diesen Gründen selbst für kleinere Operationen die Methode der allgemeinen Narkotisirung derjenigen der localen Anästhesie vorzuziehen. Für die im Knabenalter stehenden oder dem Pubertätsalter sich nähernden Kinder gelten dagegen bezüglich des örtlichen Anästhesirungsverfahrens die gleichen Gesichtspunkte wie für die Erwachsenen.

Girard**) (Lücke) empfiehlt für einzelne Operationen an den Extremitäten (Fingern, Zehen) die Combination der Localanästhesie mit der Esmarch'schen Anämisirung.

Nachtrag.

Die vorstehende Bearbeitung der Anästhetika, deren Manuscript contractgemäss bereits im Laufe des Jahres 1879 an die Laupp'sche Verlagshandlung abgeliefert worden war, gelangt nunmehr erst zu Anfang des Jahres 1882 zum Drucke. Es darf diese höchst unliebsame Verzögerung weder der verehrten Redaction des Gerhardt'schen Handbuches, noch der Verlagshandlung zur Last gelegt werden, sondern ist dieselbe, wie mir mitgetheilt wurde, wesentlich durch die unregel-

*) Bei zwei, Kinder von wenigen Wochen betreffenden Fällen (Abscesseröffnung) von mir beobachtet.

**) Centralblatt f. Chirurgie No. 2. 1874.

mässige Ablieferung der für den betreffenden Band bestimmten Manuscripte seitens einiger unserer geehrten H. Mitarbeiter veranlasst.

Diese Verzögerung des Druckes ist übrigens für die vorstehende Arbeit nur von untergeordneter Bedeutung. Die hier niedergelegten historischen und physiologischen Angaben erleiden hierdurch keine Veränderung. Meine klinisch-experimentellen Untersuchungen über die Wirkungen der einzelnen Anästhetika bei Kindern habe ich bis jetzt an keiner andern Stelle im Zusammenhang veröffentlicht. Wesentliche Entdeckungen und Neuerungen sind endlich für die letzten Jahre auf dem Gebiete der Anästhetika nicht zu verzeichnen.

Die ausgezeichnete, hauptsächlich die Anwendung dieser Arzneikörper bei Erwachsenen behandelnde Arbeit Kappeler's habe ich bei der dem Drucke vorhergegangenen kurzen Revision meines Manuscriptes sowohl im Texte selbst, als in den denselben beigegebenen Anmerkungen bestmöglichst berücksichtigt. Das Résumé der übrigen seither erschienenen verdienstvollen Einzelarbeiten auf unserem Gebiete erlaube ich mir in der Form dieses Nachtrags anzureihen:

Das Bromaethyl oder Aethylbromür, C^2H^5Br, von Serullas im Jahre 1827 entdeckt, eine farblose, ätherartig riechende, bei 40,7° C. siedende Flüssigkeit, von 1,418 spec. Gewicht, war schon von Nunneley in Leeds im Jahre 1849 als Anästhetikum angewendet, später wieder verlassen worden. Im Laufe der Jahre 1870 bis 1880 fand dasselbe, von Seite amerikanischer Ärzte, wieder eine warme Empfehlung.

Nach dem Summary Report in the Philadelphia medical and surgical Reports vol. XLIII. No. 6, Aug. 7. 1880, experimentirten hiermit namentlich Turnbull in Philadelphia (im Jahre 1878), später Terrillon, Lewis, Laurence Wolff, Hingston in Montreal und Ott in Easton.

Lewis in Philadelphia will ohne den Eintritt beängstigender Zufälle durchschnittlich unter Verbrauch von cca. 3 Drachmen Bromäthyl in etwa 3 Minuten eine befriedigende Narkose erzielt haben.

M. Sims*) gebrauchte das Bromäthyl, auf die Erfahrungen von Lewis hin, ebenfalls als Anästhetikum. Er erzielte in einem Falle keine, in einem zweiten Falle mit circa 2 Drachmen eine befriedigende Narkose. Ein dritter Fall, bei welchem innerhalb 1½ Stunden 5 Unzen = 125,0 Gr. des Anästhetikums verbraucht worden waren, endigte

---

*) Bromäthyl als Anästheticum. Vortrag und Discussion in der New-Yorker Academy of Medicine. 18. March 1880. — The New York med. Journ. vol. XXXII. No. 2. p. 176, Aug. 1880. — Centralbl. f. Chirurg. No. 44. 30. Oct. 1880. pag. 714 u. ff. — Kappeler, op. c. pag. 185.

21 Stunden später tödtlich. Der Tod dürfte hier richtiger der bei der Autopsie nachgewiesenen Nephritis, beziehungsweise dem Eintritt von Urämie, als einer durch das Bromäthyl herbeigeführten Intoxication zuzuschreiben sein *).

Ich selbst wendete ein chemisch reines Bromäthyl im Laufe des Monat Mai 1880 zur Anästhesirung zweier Kinder an.

Das erste derselben, ein dreijähriges Mädchen Lina Hünziker, welches behufs der Einrichtung einer frischen Luxatio subcoracoidea dextra anästhesirt wurde, bedurfte zwischen 7 und 8 Gramm zum Eintritt der vollständigen Narkose. Schon nach Verbrauch von etwa 2,5 Gr. erfolgte mehrmaliges heftiges Erbrechen, trotzdem das Kind drei Stunden vorher Nichts genossen hatte. Nachmals verlief die Narkotisirung ohne weitere Störung. Während des Beginnes derselben waren die Pupillen eng contrahirt, nachmals erweitert. Puls und Athmung anfangs frequent und unregelmässig, mit dem Eintritt der Mydriasis ruhiger und regelmässiger werdend, auf der Höhe der Narkose verlangsamt. Das Erwachen aus der Narkose erfolgte sehr rasch, 20 bis 30 Secunden nach Entfernung des Esmarch'schen Korbes. Nachmals grosse Abgeschlagenheit, häufige Würgbewegungen, zeitweise Erbrechen.

Auch bei dem zweiten Fall, einem 5 Jahre alten, behufs Auslöffelung eines kariösen Herdes des rechten Malleolus externus mit Bromäthyl anästhesirten kräftigen Knaben erfolgte, nach Einathmung von ca. 1,0 bis 1,5 Gr. des Präparates, mehrmaliges heftiges Erbrechen. Bis zur vollständigen, ebenfalls die oben angegebenen Erscheinungen darbietenden Narkose waren 11,5 Gr. Bromäthyl verbraucht worden. Auch hier folgte derselben während der nächsten 24 Stunden grosse Mattigkeit und Erschöpfung.

Die Narkose war bei dem ersten Falle in 6, bei dem zweiten in 9 Minuten eingetreten.

Ein Vortheil der Bromäthyl-Narkose gegenüber derjenigen des Chloroformes liess sich bei diesen beiden Versuchen nicht erkennen. Gegentheils mahnt das bei beiden Patienten beobachtete Erbrechen, sowie die der Narkose folgende bemerkenswerthe Erschöpfung von einer fortgesetzten Prüfung bei Kindern ab.

Von Terrillon **) wird das Bromäthyl oder Aethylbromür zur Erzielung der Localanästhesie warm empfohlen und dem Schwefeläther in dieser Beziehung vorgezogen. Als besondere Vortheile hebt Terrillon hervor:

---

*) Ein zweiter, einen 18 J. alten Patienten betreffender Todesfall durch Bromäthyl findet sich i. d. Philad. med. Times v. 17. Juli 1880 erwähnt. Es waren hier im Ganzen 15,5 Gr. verbraucht worden. Der Tod trat ohne Cyanose unter wenigen oberflächlichen Respirationen ein. Sektionsergebniss negativ.

**) De l'anesthésie locale par le bromure d'Ethyle. Bullet. général de thérapeutique. Tome XXVIII. No. 7. — Cbl. f. Chir. No. 44. 1880. p. 725.

dass dasselbe auch Nachts ohne Feuersgefahr angewendet werden kann, dass sein Geruch weniger penetrant, dass zur Erzielung desselben Effectes weniger Flüssigkeit nöthig sei, und dass durch dasselbe die Wunden nicht gereizt werden.

Es soll sich bei Anwendung des Thermokauters gut gebrauchen lassen. Die durch den Bromäthylspray bewirkte Temperaturherabsetzung wird zu — 15° C. angegeben.

Auf der 53. deutschen Naturforscher - Versammlung in Danzig machte Dr. E. Tauber, Privatdocent in Jena, eine vorläufige Mittheilung über zwei neue von ihm geprüfte Anästhetika *).

Das erstere derselben, das Monochloräthylidenchlorid (Methylchloroform), $CH^3—CCl^3$, wurde von Regnault **) im Jahre 1840 als zweites Product der Einwirkung des Chlors auf Chloräthyl erhalten. Es wird als eine farblose, dem Chloroform ähnlich riechende Flüssigkeit von 1,372 spec. Gew., mit einem Siedepunkt bei 75° C. angegeben.

Hiermit erzeugte Tauber bei Fröschen mit einer Dosis von 5 Tropfen eine Anästhesie von 12—19 Minuten Dauer, mit 10 Tropfen eine solche von 44—45 Minuten Dauer und zwar ohne merklichen Einfluss auf die Pulsfrequenz — bei Kaninchen mit 20 Tropfen in 2 Minuten eine 3—4 Minuten andauernde Anästhesie, ohne wesentliche Verlangsamung der Athmung während der tiefsten Narkose — bei Hunden mit 40—50 Tropfen eine vollkommene Anästhesie von 19 Minuten Dauer, unter Vermehrung der Häufigkeit der Athemzüge. Bei einem Versuche an sich selbst erzielte er mit einer Gesammtdosis von 20,0 Gr. eine in 5,5 Minuten eintretende, 10 Minuten anhaltende vollständige Narkose, ohne Excitationsstadium und ohne wesentliche Zunahme der Athmungs- und Pulsfrequenz.

Noch günstigere Resultate beschreibt Tauber von der Anwendung des zweiten Anästhetikums, des Monochloräthylenchlorids, $CH^2Cl—CHCl^2$, von Regnault ***) im Jahre 1838 durch Einwirkung von Chlor auf Aethylenchlorid dargestellt, einer dem Chloroform ebenfalls ähnlichen Flüssigkeit von 1,422 spec. Gewicht und 115° C. Siedepunkt.

Unter den hiermit angestellten Thierversuchen ist hervorzuheben, dass bei Hunden, welche bekanntlich für das Chloroform eine so sehr ungünstige Vertragsfähigkeit zeigen, mit 30—50 Gr. Monochloräthylenchlorid in 3—7 Minuten eine 11—19 Minuten anhaltende Anästhesie.

---

*) C.Bl. f. d. medic. Wissensch. No. 42, 1880, p. 775 u. ff.

**) Annal. d. Chem. u. Pharm. XXXIII.

***) Ann. d. Chem. u. Pharm. XXXIII.

ohne Sinken der Pulsfrequenz und ohne oder mit nur sehr geringer Verminderung der Respirationsfrequenz erfolgte.

Es ist nicht zu läugnen, dass die hier mitgetheilten Daten zu experimenteller Prüfung namentlich des letzteren Anästhetikums auch für das Kindesalter auffordern.

Seither sind die auf die oben genannten beiden Anästhetika bezüglichen experimentellen Thatsachen von Dr. Eduard Tauber in einer eigenen, die Anästhetika im Allgemeinen berücksichtigenden Monographie veröffentlicht worden *).

Drozda**) kommt in seinen im Jahre 1880 erschienenen »Studien über das Wesen der Narkose« zu dem Schlusse, dass die letztere durch das Chloroform rascher als durch das Methylenbichlorid erzielt werde. Er sieht in einer durch die Einwirkung der Narkotika hervorgerufenen Anämie der Nervencentren die Ursache der Narkose und glaubt, dass das von Mendel***) bei der Chloroformnarkose beobachtete Absinken der Temperatur der Schädelhöhle um 1,5 bis 2,0° C. als die eigentliche Ursache der allgemeinen Anästhesie betrachtet werden müsse (Analogie zwischen der localen und allgemeinen Anästhesie).

Gegen diese Schlussfolgerungen ist der Umstand anzuführen, dass bei Säuglingen während der Chloroformnarkose allerdings, wie auch Drozda beobachtet hat, im Stadium der vollständigen Narkose häufig ein Einsinken der Fontanelle stattfindet, dass dagegen während des Beginnes und der ganzen Dauer der Aethernarkose in allen bis jetzt von mir hierauf untersuchten Fällen anfangs eine excessive Spannung, später ein geringer Nachlass derselben, jedoch nicht unter das Mass der gewöhnlichen, mittleren Wölbung der Fontanelle wahrgenommen wird.

In der Arbeit von Drozda finden sich zudem drei Todesfälle durch Methylenbichlorid unter folgenden Autoren erwähnt:

Marshall, Brit. Med. J. Oct. 23. p. 430. 1868.
Morgan, Brit. Med. J. Oct. 19. p. 441. 1872.
Bell, Lancet Sept. 30. 1871.

Gegenüber den Untersuchungen von Drozda hält Panhoff†) bei Besprechung der physiologischen Wirkungen des Methylenbichlorides daran fest, dass auch bei diesem Arzneikörper eine specifische

---

*) Die Anästhetika. Eine Monographie mit besonderer Berücksichtigung von zwei neuen anästhetischen Mitteln. Berlin 1881. Hirschwald.

**) Deutsches Arch. f. kl. Medicin. vol. 27. H. 3 u. 4. 1880. p. 338.

***) Virchow's Archiv 1878. I. p. 12.

†) Archiv f. Anat. u. Physiol. v. His und Dubois-Reymond. Phys. Abth. H. 5. p. 413. 1881.

Wirkung auf die Gehirnzellen, zur Erklärung der anästhesirenden Wirkung anzunehmen sei.

Professor Eulenburg besprach in einem vor dem Greifswalder ärztlichen Vereine am 2. Februar 1881 gehaltenen Vortrage*) die reflexhemmenden und reflexsteigernden Wirkungen der Anästhetika und Hypnotika. Er fand, dass bei Kaninchen in der Chloroformnarkose zuerst der Patellarreflex, hierauf die Hautreflexe und schliesslich die Corneal-, beziehungsweise die Conjunctivalreflexe verschwinden, sowie dass diese Reflexe, nach Aussetzen der Chloroform-Inhalationen in umgekehrter Reihenfolge wiederkehren. Beim Menschen soll im ersten Stadium der Narkose der Patellarreflex gesteigert, das übrige Verhalten der Reflexe dagegen dem für das Kaninchen angegebenen analog sein. Der Nasenreflex soll den Corneal-Conjunctival-Reflex überdauern, was von Rosenbach bereits für den allertiefsten natürlichen Schlaf des Kindes constatirt wurde.

Eulenburg fand ferner bei der Aethernarkose des Kaninchens eine bedeutende Steigerung der Reflexerregbarkeit. Bei der Aethylidenchlorid- und Methylenbichlorid-Narkose soll der Corneal-Conjunctival-Reflex vor dem Patellarreflex verschwinden.

Die Chloroformnarkose zeige somit in ihren hierauf bezüglichen Erscheinungen eine Uebereinstimmung mit dem natürlichen Schlafe.

Es sei hier schliesslich noch an die Beobachtung von Luchsinger**) erinnert, dass das — gleichgültig ob mit Chloroform, mit Kalisalzen, mit gallensauren oder oxalsauren Salzen, mit Apomorphin, Kupfer, Zink oder mit Antimon, Chinin u. s. w. — zum Stillstande gebrachte Herz, im Beginne der Lähmung, durch Atropin wieder zu neuer, oft kräftiger Contraction angeregt werden kann. Es hat diese Beobachtung allerdings zunächst nur ein physiologisches Interesse.

*) Deutsche medic. Wochenschrift No. 14, 2. April 1881 und No. 15, 9. April 1881.

**) Archiv f. experimentelle Pathologie und Pharmakologie, vol. 14, H. 4 u. 5, pag. 374. 1881.



CHIRURGISCHE
KRANKHEITEN DER HAUT

VON

DR. J. WEINLECHNER,
PROFESSOR IN WIEN.



Der vorliegende Abschnitt der chirurgischen Erkrankungen der Haut und des subcutanen Zellgewebes im Kindesalter umfasst die Geschwülste, die Verwundungen und Fremdkörper des genannten Organes. Wenn hier versucht wurde, dem Kinderarzte ein übersichtliches und doch erschöpfendes Bild dessen zu geben, was ihm in diesen Erkrankungsformen beim Kinde begegnen kann, so musste in zwei Richtungen der Rahmen, den der Plan des Handbuches feststellte, überschritten werden. Erstens war es nicht immer möglich, in der Krankheitsschilderung an der Fascie stehen zu bleiben, da sonst die Einheit des entworfenen Bildes geschädigt worden wäre, wie z. B. bei den Angiomen, zweitens konnte auch das höhere Alter nicht vollständig ausser Acht gelassen werden, indem es vorzüglich die Schicksale so mancher Geschwülste im höheren Alter sind, welche ihnen in der Kindheit Bedeutung verleihen und die Stellung der Prognose, oft die einzige Leistung unserer Kunst, erleichtern. Ich fusste soviel als möglich auf eigener Erfahrung und habe mich bemüht, in den selteneren und interessanteren Fällen durch Anführung kurzer Krankheitsskizzen reelle Vorstellungen zu schaffen.

Wo die eigene Erfahrung nicht hinreichte, nahm ich die in der Literatur sich in reicher Fülle darbietende fremde zu Hülfe, insbesondere im pathologisch-anatomischen Theile. Der Leser findet die Quellen, aus denen ich schöpfte, im Texte und in dem jedem einzelnen Capitel vorangestellten Verzeichnisse angeführt. Ich nehme Gelegenheit, für die mir hierbei von Seite meines ehemaligen Secundärarztes Dr. Linsmayer, gewährte Unterstützung meinen Dank auszusprechen.

Die Neubildungen der Haut und des Unterhautzellgewebes im Kindesalter sind der Mehrzahl nach angeboren. Die erworbenen werden, die Warzen ausgenommen, selten beobachtet.

Wir wollen sie nach den prävalirenden Gewebselementen und der Abstammung eintheilen in:

1. Epidermalgebilde (Clavus).
2. Hypertr. Entwicklung der Talgdrüsen (Molluscum contagiosum).
3. Dermoidcysten.
4. Kiemenganghautauswüchse mit knorpeligem Gerüste.
5. Fibrome und Papillome.
6. Lipome.
7. Angiome und zwar
   A. Blutgefäss-, B. Lymphgefässgeschwülste.
8. Melanome (Pigmentmäler und Pigmentgeschwülste), woran sich reihen
9. die Sarcome und
10. die Carcinome.
    Es folgen dann
11. Die Tuberkel.
12. Der Lupus.
    Den Schluss bilden
13. Die Verwundungen.
14. Die Fremdkörper der Haut.

1. Epidermalgebilde.

Schwielen, welche hieher gerechnet werden müssten, trifft man im Kindesalter selten an, dagegen begegnet man ab und zu den Hühneraugen an den Knöcheln der Zehen bei unpassendem Schuhwerke, spitzzulaufenden oder zu kurzen Schuhen, wodurch die Zehen seitlich übereinander geschoben oder gebeugt nach hinten gedrängt werden.

Die schlimmste Sorte, zwischen den Zehen, von welchen Erwachsene mitunter recht hartnäckig gepeiniget werden, habe ich bei Kindern nie beobachtet. Schneidet man bei Hühneraugen den Epidermiskegel trichterförmig aus und ätzt dann mit Lapis infernalis, so wird der Clavus bald schwinden, vorausgesetzt, dass fernerhin für eine passende Beschuhung gesorgt ist. Dies zu erreichen, ist keine leichte Aufgabe, indem Eitelkeit und Modesucht bei den Eltern einerseits und Unwissenheit in der Anatomie des Fusses bei den Schuhmachern andererseits den alten Schlendrian nicht abkommen lassen.

2. Molluscum contagiosum.

Ebert, Ueb. Moll. contag. Berl. klin. Woch. 1865. — Virchow, Ueb. Moll. cont. Arch. f. path. Anat. B. XXXIII. 1865. — Zeissl, Das sog. nabel. Condyl. Arch. f. Derm. u. Syph. 1868. — Retzius, Om moll. cont. Deutsche Klinik 1871 u. 72 (Nord. med. Ark. 1870). — Köbner, Ueber Moll. cont. Jahrb.

f. Kinderh. 1870. — Bizzozero, Sul moll. cont. Riv. clin. di Bologna 1871. — Lukomski, Ueb. Moll. cont. Virch. Arch. 1875. — Bök, C., Ueb. Moll. cont. u. d. sog. M. körp. Viertelj. f. Derm. u. S. 1875. — Bizzozero u. Manfredi, Ueb. Moll. cont. Centralbl. f. d. m. W. 1876. — Simon, O., Ueb. Moll. cont. u. Condyl. subcut. Deutsche med. Woch. 1876. — Kaposi, Ueb. d. sog. Moll. cont. Viertelj. f. Derm. u. S. 1877. — Derselbe, Dasselbe. W. med. Presse 1877. — G. Fox, Moll. cont. Transact. of the Am. derm. Assoc. 1878. — Liveing, Rob., Ueb. d. Moll. cont. Lancet 1878. — Smith, W., Ueb. Moll. seboc. Dubl. J. 1878. — Barnes, F., Ueb. Moll. cont. Brit. med. J. 1878. — Vidal, Inoculabilität des Moll. cont. Progrès méd. 1878. — Tilb. Fox u. Thom. Fox, Ueb. Moll. cont. Lancet 1878.

Hypertrophische Entwickelung der Talgdrüsen oder Talgdrüsenadenom, auch subcutanes oder intrafolliculäres Condylom sind die ausserdem üblichen Bezeichnungen für obige Erkrankungsform. Man begreift darunter rundliche, etwas blässer als die umgebende Haut gefärbte, hirsekorn- bis kleinerbsengrosse, halbkugelig über die Haut vorragende, unschmerzhafte Gebilde, welche in der Mitte eine seichte Vertiefung mit einer kleinen Oeffnung zeigen. Aus dieser Oeffnung lässt sich bei Druck ein milchiger Saft entleeren und man geräth durch sie mit einer feinen Sonde in das Innere eines bindegewebigen Balges, aus dessen Wand zahlreiche fadenförmige Papillen sich erheben, welche einen Belag von Epidermiszellen besitzen. Zwischen diesen Papillen in der sternförmigen centralen Höhle finden sich schollige, fettig glänzende Gebilde, sogenannte Molluscumkörperchen. Es sind dies Umwandlungsprodukte von Epidermiszellen; sie kommen auch in Atheromen, Comedonen etc. vor, haben also für unsere Krankheitsform keine charakteristische Bedeutung.

Die subcutanen Condylome haben am meisten Aehnlichkeit mit den weichen, nicht pigmentirten Warzen, unterscheiden sich von diesen aber durch grössere Derbheit, durch die nabelartige Vertiefung mit der centralen Oeffnung und durch den breiigen Inhalt, der sich aus ihnen auspressen lässt. Diesem dicklichen Safte, welcher Epidermiszellen, Fettkügelchen, Fettkrystalle und die oben erwähnten Molluscumkörperchen enthält, hat man eine contagiöse Wirkung zugeschrieben. In der That kommen diese Gebilde manchmal zahlreich zerstreut in allen Altersstufen neben einander vor; doch ist die Contagiosität trotz vieler Experimente nicht erwiesen. Sie haben auch mit Syphilis nichts zu schaffen und dürften ihren Ursprung einer besonderen Reizbarkeit der Talgfollikel verdanken. Virchow nimmt die Haarfollikel, Bizzozero und Manfredi den interpapillären Theil des Rete Malpighi als Ausgangspunkt an.

Ich habe diese Gebilde vereinzelt an den Lidern, am Hodensacke, einmal in Gruppen an der Schulter und zweimal in der Unterbauch-

gegend, sowie an der Innen- und Vorderfläche des Oberschenkels in der Zahl von zehn bis zwanzig vorgefunden. Die davon Betroffenen waren vorwiegend Mädchen. In einem dieser Fälle, wo ich sämmtliche Gebilde operativ beseitigt hatte, sah ich schon nach 3 Monaten kleinerbsengrosse Recidive an den Lidern und Extremitäten. Ein erbsengrosses hängendes sass in der rechten Genitocruralfalte. An derselben Stelle der andern Seite sassen 3 knapp nebeneinander. Nach ihrer Entfernung erfolgte binnen wenigen Monaten abermals Recidive in der Nähe der Operationsorte. Das Wachsthum der subcutanen Condylome ist, wie man daraus ersieht, häufig ein sehr schnelles und sie vermehren sich durch einige Monate hindurch. Viele schwinden wieder spontan, andere bleiben bestehen.

Man kann sie durch Unterbinden und Abschneiden beseitigen. Ich trage sie für gewöhnlich mit der Hohlscheere oder dem scharfen Löffel ab und überstreiche die Wunden mit Jodtinktur oder Eisenperchlorid. Andere begnügen sich, diese Gebilde auszuquetschen und hierauf die Basis mit Lapis infernalis zu ätzen.

3. Dermoidcysten.

Lebert, Ueber Dermoidcysten. Gaz. de Par. 1852. — Lebert, Beobachtungen u. klin. Bem. üb. Dermoide. Prag. Viertelj. 4. B. 1858. — Lücke, Lehre v. d. Geschwülsten in Pitha-Billr. Chir. II. 1. S. 124. 1869. — Heineke, Die chir. Krankh. d. Kopfes in Pitha-Billr. Chir. III. 1. 1. 1866—1873. — Wrany u. Neureutter, Atheroma congenit. Oest. Jahrb. f. Päd. 1872 (Viel Literatur enthaltend). — Michalica, Beiträge z. Genese d. Dermoide am Kopfe. W. m. Woch. 1876 Nr. 33—34. — Fehleisen, Zur Diagnostik der Dermoide des Schädels. Deutsche Z. f. Chir. XIV. p. 5. 1880.

Die Dermoidcysten sind rundliche, in der Regel unverschiebbare Hohlgebilde, welche sich von den Atheromcysten dadurch unterscheiden, dass ihre Wandung oder der Balg in ganzer Ausdehnung oder nur theilweise alle Gebilde der Haut, somit Haarfollikel, Talg-, Schweissdrüsen und Papillen besitzt. Als Inhalt des Balges finden sich Epithelzellen, Cholestearin, Fettkrystalle, verschiedenfarbige Haare, theils frei, theils festsitzend, vor. Jene Stellen des Balges, die die Eigenschaften der Haut nicht zeigen, bestehen (nach Fehleisen) aus mit Epithel ausgekleideten Bindegewebsschichten mit den Eigenschaften einer serösen Membran. In diesem Falle ist mehr oder weniger Serum dem dicklichen Cysteninhalt beigemischt.

Die Dermoidcysten, wenigstens die mit gleichmässig dermoidem Balge, verdanken ihre Entstehung in der Regel der Heterotopie eines Hautstückes, welches aus unbekannter, etwa mechanischer Veranlassung durch Einstülpung des äusseren Keimblattes im Embryonalleben zu Stande gekommen ist. Sie zählen daher zu den angebornen Abschnür-

ringcysten und es lässt sich auch anamnestisch die Zeit ihrer Entstehung auf die Geburt oder doch auf die früheste Kindheit zurückführen. Die Atherome hingegen kommen kaum vor dem fünfzehnten Lebensjahre zur Entwickelung und sind, da sie durch Ansammlung des Sekretes in den Talgfollikeln zu Stande kommen, reine Retentions- oder Follicularcysten.

Der Sitz der Dermoidcysten ist vorwiegend das Gesicht, der unbehaarte, seltener der behaarte Theil des Schädels. Doch wurden sie auch in der Orbita, an der vorderen Halsgegend, am Kieferwinkel und am Sternum beobachtet. (Von den in inneren Organen, Hoden, Ovarien, Gehirn etc. vorkommenden, die bekanntlich auch Muskelfasern, Zähne, Knochengebilde enthalten können, sehe ich hier ab.)

Unter den dreiunddreissig von mir exstirpirten Dermoidcysten fanden sich am äusseren Augenwinkel sechs, am oberen Lide, meist nach aussen hin, acht, über dem Augenbrauenbogen fünf (einmal zwei nebeneinander erbsen- und wallnussgross), am Nasenfortsatze des Oberkiefers eine, an der Stirne drei, darunter zwei nebeneinanderliegende an einem Individuum, vier in der Schläfengegend (einmal zwei nebeneinander), zwei an der grossen Fontanelle, eine an der Pfeilnaht und zwei an der Ohrmuschel. Einmal sass die kastaniengrosse Cyste am Manubrium sterni eines 12 Monat alten Mädchens. Sie war angeboren, transparent und trug an der Spitze eine schon zur Zeit der Geburt bestehende Narbe. Ich stellte vor der Punktion die Diagnose auf eine Lymphcyste; erst das Austreten weisslicher Massen führte mich auf den richtigen Weg. Die schliessliche Heilung wurde nach vergeblicher Jodinjection durch Ausschälung der Geschwulst erzielt. Bei der mikroskopischen Untersuchung fand Chiari Schweissdrüsen in dem Balge.

26 Individuen befanden sich in einem Alter von vier Wochen bis dreizehn Jahren und die Geschwulst variirte von der Grösse einer Erbse bis zu der einer Wallnuss; ein Individuum stand im 18., eines im 22., eines im 34. und eines im 37. Lebensjahre und die von der Geburt her datirten Geschwülste haben in gleicher Reihenfolge 2mal Wallnuss-, Einundeinhalbhühnerei- und Mannsfaustgrösse erreicht. Es sei dies aus prognostischen Rücksichten erwähnt.

Die Dermoidcysten fühlen sich anfänglich sehr prall gespannt und derb an; die Fluctuation ist erst nach längerem Bestehen nachweisbar. Sie besitzen einen sehr dünnen, zuweilen sogar durchscheinenden Balg, welcher in der Regel mit dem Perioste des unterliegenden Knochens innig verwachsen ist. Der Knochen zeigt daselbst schon in der frühesten Lebenszeit eine, wenn auch seichte, Delle, welche sich mit den Jahren vertieft, bis es durch Usur zum völligen Knochenschwunde, zu

Schädel mithin zur Blosslegung der Dura mater kommt. Nach Fehleisen ist die Knochendelle nicht der Ausdruck von Druckschwund, sondern primäre Bildungshemmung.

Der Inhalt der Dermoidcysten besteht anfänglich aus einer klaren, blassen Flüssigkeit und nur am Grunde des etwa eröffneten Balges findet sich ein weisslicher, schmieriger Belag von Epithelzellen und spärlichen Haaren, die mitunter noch festsitzen. Erst mit den Jahren wird der Inhalt consistenter. Aus diesem Grunde bietet die Probepunktion in den ersten Lebensjahren keinen besonderen diagnostischen Behelf gegenüber der Meningocele, mit der die Dermoidcyste beim Sitze am Schädel am leichtesten verwechselt werden könnte, wenigstens nicht für den Moment, um so weniger, als die nach der Punktion deutlich fühlbare Delle an eine Knochenlücke mahnt. Die Meningocelen fühlen sich jedoch selten so derb an, als die Dermoidcysten, sitzen, wenn angeboren, im Gegensatze zu den Dermoidcysten, häufig am Hinterhaupte, gewöhnlich im Bereiche der Nähte und Fontanellen und zeigen, wenn auch nicht Pulsation, so doch Schwankungen in der Grösse, die bei kräftigen Exspirationsbewegungen in der Regel zu-, gegentheilig aber, bei Ruhe und beim Drucke, abnimmt.

Besonders schwierig ist die Differenzialdiagnose bei den den Fontanellen aufsitzenden Dermoidcysten wegen der schwankenden, pulsirenden Unterlage. Ich habe gesagt, dass die Probepunktion für den Moment keinen besonderen diagnostischen Nutzen schaffe, indem die entleerte Flüssigkeit der aus einer Meningocele ganz gleich sieht. Anders verhält sich die Sache für späterhin. Eine punktirte Meningocele füllt sich in der Regel in einigen Stunden wieder, während eine punktirte Dermoidcyste selbst nach 8 Tagen kaum eine Vergrösserung nachweisen lässt.

Es liegt nahe, dass in solch strittigen Fällen die mikroskopisch-chemische Untersuchung der punktirten Flüssigkeit von grosser Wichtigkeit sein könne. In zwei Fällen beim Sitze der Dermoidcysten an der grossen Fontanelle ergab die Untersuchung der einen durch Ludwig und der andern durch Klauser jedoch nur ein negatives Resultat, indem mikroskopisch keinerlei Formelemente aufzufinden waren; chemisch wurde Eiweiss in sehr geringer Menge, vorwiegend Chloride, aber kein Zucker gefunden.

Die Dermoidcysten wachsen, wie aus dem Obigen erhellt, langsam, erreichen selten über Wallnussgrösse und man könnte sie daher als simple Schönheitsfehler fortbestehen lassen. Indess gilt es Ausnahmen. In der Schläfegegend, wo sie einerseits wegen ihres tiefen Sitzes weniger die Operationslust wecken, andererseits, zumal beim weiblichen Ge-

schlechte, durch den Haarschmuck und, wenn grösser geworden, durch Einlagen vis-à-vis leicht maskirt werden, erreichen sie eine bedeutende Grösse und können bedenkliche Erscheinungen hervorrufen.

Bei einer Dame hatte die seit der frühesten Kindheit bestehende Cyste im 37. Lebensjahre Mannsfaustgrösse erreicht und zuletzt unerträgliche Schmerzen bedingt. Die durch die Probepunktion gewonnene Flüssigkeit war dunkelbraun, ziemlich dick; Schott fand darin eine grosse Menge von Cholestearinkrystallen, Blut und Colloid. Nach der Punktion kam es zur Jauchung des Inhaltes, weshalb ich die Spaltung und theilweise die Excision des Sackes vornahm. Ich fand hierbei einen 3½–4½ Ctm. im Durchmesser haltenden Knochendefekt vor, an welchem die nur von der Cystenwand bedeckte Dura mater deutlich pulsirte. Die Frau ist genesen.

An einem 22jährigen Kranken fand sich gleichfalls in der Schläfengegend nach vorne ein erbsengrosses, hinterhalb ein 1½ hühnereigrosses, subfasciales, bis zum Schläfenbein reichendes Dermoid mit zwei Fortsätzen, von welchen der eine bis zum Ohre, der zweite 1½ Ctm. unter die Jochbrücke reichte.

Die einzig sichere Behandlung besteht, da die Punktion nur zeitweilig nützt, in der Exstirpation, die nicht immer so leicht ist, als man, im Hinblicke auf die Atherome, gewöhnlich glaubt. Die Blutung ist in der Regel nicht unbedeutend und der dünne, leicht zerreissliche Balg mit der Umgebung viel inniger verwachsen, als bei den Atheromen. Darum sei der Hautschnitt gross genug; man verzichte auf das Kunststück, den Balg im Ganzen zu entfernen, sondern spalte ihn bei Zeiten nicht bloss an der Oberfläche, sondern nach Entfernung des Inhaltes auch an der Basis und exstirpire jede Hälfte für sich.

Manchmal gelingt auch dies nicht. So musste ich bei dem oben erwähnten 22j. Kranken den Balg der grossen Cyste zurücklassen und die Heilung auf dem Wege der Eiterung durch Einlegen fremder Körper erzielen.

Nach der Erfahrung, welche ich bei Aetzung mit rauchender Salpetersäure und Wiener Aetzpaste an den Lidern machte, kann ich hiervon nur abrathen. Ich musste trotz wiederholter Aetzung stets zur Exstirpation meine Zuflucht nehmen. Scharnkowsky (»blutlose Atherombehandlung«, Mitth. d. Ver. d. Aerzte N.Oe. VII. 1) hat in mehreren Fällen vollständige Atrophirung der Geschwülste ohne Abscessbildung nach 3—9, in Intervallen von 5—7 Tagen gemachten Injectionen einiger Tropfen 10%iger Chlorzinklösung erzielt. Die nach der Injection auftretende geringe Schwellung und Temperaturerhöhung schwand nach ca. 5 Tagen. Diese auch für die Ranula (Panas) empfoh-

lene Methode dürfte ebenso bei den Dermoidcysten Verwendung finden und, wenn sie sich erprobt, bei kleinen Geschwülsten die einzig indicirte sein. Ich habe in 2 Fällen entschiedene Verkleinerung hiedurch erzielt.

Bei Dermoidcysten an der Ohrmuschel, wo der Knorpel zu sehr mit dem Balge verwachsen ist, ist es gerathen, auf die totale Exstirpation desselben zu verzichten, weil dann sowohl die Vereinigung der Wunde Schwierigkeiten bereitet, als auch bei Verletzung oder Defekt des Knorpels die Form beträchtlich leidet. Die Heilung ist auf dem Wege der Eiterung anzustreben.

4. Kiemenganghautauswüchse mit knorpeligem Gerüste.

Diese Gebilde, deren Wesenheit im Namen ausgedrückt ist, habe ich vor dem Ohre und in der untern Halsgegend zu wiederholten Malen angetroffen.

1. Vor dem Ohre und zwar vor dem Tragus fand ich an mehreren kindlichen Individuen kleine, höchstens erbsengrosse, meist konische Hautauswüchse, welche an der Basis als Gerüste einen Knorpel besassen, der mehr oder weniger auffällig war. In der Regel fand sich ein solcher Hautauswuchs, doch habe ich auch zwei, selbst drei neben einander angetroffen.

2. Während diese Gebilde am Ohre nicht so selten sind, gehören die am Halse zu den Raritäten und finden in der Literatur meines Wissens nur bei Virchow (Ueber die Entstehung des Enchondroms etc. Monatsbericht der Akademie der Wiss. zu Berlin. 1875) Erwähnung.

Im unteren Drittel des Kopfnickers und zwar an dessen innerem Rande fand ich fünfmal links und zweimal rechts je einen linsen- bis 1½ haselnussgrossen und in einem Falle, bei einem 9jährigen Knaben, dessen Abbildung beiliegt, einen 2½ Ctm. langen Hautwulst. Sie hatten kolben- oder pilzförmige Gestalt mit einem oder auch zwei an der Basis neben einander liegenden Knorpeln, von denen einer immer bedeutend länger war, als der andere. Dem knorpeligen Gerüste verdankten diese Hautauswüchse ihre Sförmige Form und ihre Rigidität, so dass sie nicht schlaff herabhingen, sondern frei hinausragten. Der Knorpel fühlte sich nicht rundlich, sondern platt und kantig an.

Diese Hautauswüchse sind angeboren, sitzen 3 Ctm. über der Artic. sterno-clavic., also dort, wo die angeborenen Halsfisteln auszumünden und schicken einen knorpeligen Fortsatz über den inneren Muskelrand in die Tiefe, nehmen also denselben Weg, wie die angeborenen Halsfisteln und scheinen demgemäss gleich diesen mit dem Kiemengangprocesse in innigem Connexe zu stehen.

Fig. 1.



Die Anwesenheit von Knorpel darf uns nicht wundern, da ja aus den Kiemenbögen sich Knorpel und Knochen entwickeln und auch an der Wand der Fistula colli congenita Knochenbildung angetroffen wird.

Ich glaube demnach recht zu thun, wenn ich analog mit der Bezeichnung Kiemengangfistel diesen Auswüchsen den Namen Kiemengangshautauswüchse gebe. Die Auswüchse am Ohre entsprechen der ersten und die am Halse in jener Gegend, wo ich sie sah, der 3. oder der 4. Kiemenspalte.

Diese Geschwülste sind ganz unschuldiger Natur, bleiben entweder gleich gross oder wachsen nur unbedeutend. Sie können, wenn dies aus Schönheitsrücksichten gewünscht wird, ganz gefahrlos beseitigt werden. Ich machte gewöhnlich zwei halbelliptische Schnitte, exstirpirte die Knorpel möglichst tief, ligirte die spritzenden kleinen Arterien und vereinigte die Wunde durch Knopfnahthefte.

Die von Chiari untersuchten Knorpel erwiesen sich einmal ausschliesslich als Netzknorpel und einmal grösstentheils als Faserknorpel; nebenbei fanden sich jedoch auch Uebergänge zu Netzknorpel.

5. Fibrome und Papillome.

A. Fibroma simplex.

Dardel, Observ. clin. d'un fibrome. Berne 1855. — Küster, Fibrom d. Bauchhaut bei 1jg. Mädch. Langenb. Arch. B. XIII. S. 621. 1870. — De Saussure Ford, Fibr. of the skin. Am. J. 1876. — Gluck, Beitr. z. Casuistik der gelappten Fibrome. Langenb. Arch. f. Chir. XXV. B. 1880.

B. Fibroma molluscum.

Bird, Moll. d. r. Körpers bei einem Kind. Lancet. 1863. — Lücke, Geschwülste, in Pitha-Billr. Handb. II. B. 1. Abth. 1869. — Fremmert, Ueb. Fibroma moll. Petersb. med. Zeitschr. 1872. (Enthält die Literatur bis 1872.) — Murray, J., On 3 pecul. cas. of Moll. fibr. in Children. Med.-chir. Trans. 1873. — Pollock, Rep. of a case of Moll. f. Med.-Chir. Trans. 1873. — Porcher, Case of Moll. fibr. Am. J. of med. sc. 1873. — Hebra, Fall v. Moll. fibr. Anzeiger d. G. d. Aerzte. Wien 1878. — Kaposi, Hautkrankheiten. Wien 1880. — R. Schultze, Grosses Fibr. m. am Kopf u. Gesicht. Deutsche Z. f. Chir. XIII. B. 1880. — Marcacci, Fall v. Fibr. m. Schmidt's Jahrb. 189. Band. p. 142. 1881.

C. Keloid.

Langhans, Fall v. Keloid. Virch. Arch. B. 40. 1867. — Crahell Juler, A case of Cheloid simulating Moll. fibr. Philad. med. & surg. Rep. 1870. — Volkmann, Keloid, Fall v. multipl., spont. d. Finger u. Zehen bei 1½j. Kind. Langenb. Arch. XIII. S. 373. 1872. — Kaposi, Keloid in Hebra-Kaposi, Lehrb. d. Hautkrkhtn. II. B. 1876. — Schwimmer u. Babesiu, D. moll. Keloid. Arch. f. Derm. u. Syph. 1880.

D. Papillome.

Lebert, Ueb. Keratose u. ihre Behdlg. Breslau 1864. — Rosser, Die entzündl. Hautpapillom. Arch. f. phys. Heilk. 1866. — Hessberg, Beitr. z. Kenntniss d. Hauthörner. Diss. Göttingen 1868. — Bergh, Fälle v. Hauthörnern. Archiv f. Derm. u. Syph. 1873. — Bälge, Z. Cas. multipl. Keratom. Deutsche Z. f. Chir. 1876. — Neumann, Ueb. Naev. pap. etc. Oest. Jahrb. f. Päd. VIII. 1878. — Unna, D. Fibrokeratom etc. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1879. — Smith, Mult. diff. Hautpapillom. Dubl. J. 1879.

Die Fibrome sind Geschwülste, welche vorzugsweise aus faserigem Bindegewebe bestehen. Man nennt sie auch Fibroide oder Desmoide.

Nach chirurgischem Gebrauche rechnen wir hieher die in Geschwulstform auftretenden fibrösen Neubildungen, als das tuberöse Fibrom, das Fibroma molluscum, das Keloid und die Papillome, wogegen Virchow den Begriff auch auf die diffusen Bindegewebsneubildungen bei Elephantiasis, welche hier nicht behandelt werden, ausdehnt.

A. Eigentliche tuberöse Fibrome von der circumscripten rundlichen Form, wie man sie bei Erwachsenen zu sehen gewohnt ist, sind im Kindesalter eine grosse Seltenheit. Sie sind meist angeboren und wachsen nur langsam. Doch war ein von Dardel beobachtetes bei der Geburt nussgrosses Fibrom der Unterbauchhaut im 21. Lebens-

jahre, als es exstirpirt wurde, bereits zu einem 6½ Kilo schweren Tumor herangediehen.

Einmal entfernte ich eine am Höcker des linken Seitenwandbeines sitzende glatte, halbhühnereigrosse, elastische, flache, bewegliche Geschwulst, welche mit der Cutis innig und mit dem Pericranium lockerzellig verwachsen war. Beim Durchschnitte zeigte dieselbe eine weisse Farbe mit einem Schimmer in's Graue. Nach Schott bestand der Kern der Geschwulst aus Bindegewebe, dem an der Peripherie immer mehr und mehr Fett beigemengt war. Ohne der Autorität meines Freundes nahe treten zu wollen, möchte ich vom klinischen Standpunkte aus glauben, dass es sich in diesem Falle um ein Lymphangiom gehandelt habe, welches mit einem Fibrom öfter verwechselt werden mag. Die dem ersteren eigenthümlichen kleinen Lücken können übersehen oder nicht beachtet werden.

Es gibt selbstverständlich keine Methode sicherer Heilung der Fibrome ausser der Exstirpation. Sie kann bei nicht strenger Begrenzung, sowie wegen Lostrennung der dünnen Haut, wenn deren Erhaltung wünschenswerth erscheint, einige Schwierigkeit bereiten.

B. Molluscum simplex oder Fibroma molluscum Virchow's nennt man eine weiche, wie Lipom sich anfühlende, meist begrenzte, aus gallertigem, später faserigem Bindegewebe bestehende Geschwulst, die sich nach Rokitansky aus dem Bindegewebe des Corium, nach Virchow aus dem der subcutanen Fettläppchen entwickelt. Die Haut darüber ist normal, pigmentirt, oder von bläulicher, durch ausgedehnte Venen bedingter Färbung. Sie pflegen meist multipel, oft in der Zahl bis 100 und darüber zu erscheinen und kommen in allen Körpergegenden vor. Sie sind häufig angeboren, bleiben stationär oder wachsen langsam heran und gedeihen dann oft von Hanfkorngrösse bis zu Tumoren im Gewicht von vielen Kilogrammen. Im letzteren Falle wölben sie die Haut vor sich her und bilden endlich einen Stiel aus, an dem sie beutelförmig, kolbenartig herabhängen (M. pendulum), während bei breiter Basis die Haut ein hahnenkamm- oder wammenartiges Ansehen gewinnt. Selten stellt sich bei ihnen ein rapides Wachsthum ein.

Ueber die Ursache ihrer Entstehung ist nichts bekannt. Hebra gibt an, sie nur bei körperlich und geistig zurückgebliebenen Individuen gesehen zu haben. Murray beschreibt 3 Fälle bei Geschwistern im Alter von 2, 3 und 7 Jahren, deren Eltern blutsverwandt waren.

Das Fibroma molluscum ist ein seltenes Vorkommniss; ich habe es solitär erbsengross in der Unterbauchgegend gesehen. Jene multiplen Formen, wie sie sich im Virchow'schen Werke in höchst instruktiver

Abbildung vorfinden, habe ich im späteren Kindesalter dreimal beobachtet.

Den einen Fall von colossal entwickeltem Fibroma molluscum will ich ausführlicher hierher setzen, da er von vielen Autoren*) citirt wird, von einigen derselben und auch von mir länger beobachtet wurde und ich in der Lage bin, über dessen Endzustand berichten zu können.

Untz, Johann, trug seit seiner Kindheit eine Geschwulst am Oberarme, die in seinem 14. Lebensjahre von Schuh als ein von der Mitte des Humerus entspringender, nach ab- und vorwärts sich erstreckender Tumor cavernosus beschrieben wurde, der in der Ellenbeuge sich in eine 8 Ctm. lange herabhängende, schlaffe, hypertrophische, geröthete Hautfalte verlor. Am Vorderarme fanden sich zerstreut drei cavernöse Wucherungen, kennbar durch die bläuliche Färbung und Schwellbarkeit. Die Haut über den Geschwülsten war sehr empfindlich. Ausserdem hatte der Kranke eine schmerzhafte Geschwulst (Neurom) an der Innenseite des Oberarmes, die Schuh zweimal operirte, wobei er das zweite Mal gezwungen war, den Nervus radialis zu durchschneiden, ohne Recidive verhindern zu können. Nach drei Jahren hatte sich die cavernöse Masse sowohl gegen den Hals, als auch gegen das Handgelenk hin verbreitet. Gleichzeitig waren an Brust, Bauch und Rücken zahlreiche, bläuliche, schwellbare Knötchen und Knoten erschienen.

Als der Kranke 19 Jahre alt war, hatte die wammenartig herabhängende hypertrophische Hautparthie nach allen Dimensionen zugenommen, war nach aufwärts bis drei Querfinger über das Acromion und nach abwärts bis zur Mitte des Vorderarmes gewachsen, hatte ein dunkelpigmentirtes Aussehen und hielt sich mehr an die Beugeseite. An der Grenze dieser Neubildung erschien die Haut von unterliegenden, welche bei Fingerdruck schwindenden und erblassenden, flachen Knoten bläulich gefärbt. Damals wurde eine den Musc. coracobrachialis auseinanderwerfende recidive Geschwulst in der Achselhöhle (Cystosarcoma) operirt.

Die gegen die cavernösen Tumoren angewandten Druckverbände blieben erfolglos.

In seinem 25. Lebensjahre kam Patient auf Salzer's Abtheilung. Die grosse Geschwulst am Arme hing nunmehr in grossen Lappen, deren grösster 65 Ctm. im Umfange mass, von der Schulter bis zum Handgelenke herab. Die heftigen Schmerzen liessen ihn eine Operation

---

*) Schuh, »Ueber nicht umschriebene cavernöse Blutgeschwülste. Wien. Med. Wochenschrift 1861.« Virchow, »Geschwülste, Cap. Angioma B. III. S. [illegible]« Kaposi, »Hautkrankheiten S. 542 Capit. Elephantiasis Arab.« Czerny [illegible] bezüglich des Falles Elephant. arab. cong. mit plexiformen Neuromen. Langenbeck's Archiv B. XVII. S. [illegible]. Salzer, »Bericht des Wiener allg. Krankenhauses [illegible], S. [illegible]«

wünschen und, da von Neuromen keine Spur mehr zu entdecken war, entschloss sich Salzer, die wammenartige Hautfalte absatzweise zu excidiren. Weil aber schon nach der ersten Operation Metastasen in beiden Parotiden auftraten, musste von einer Wiederholung dieses Verfahrens Umgang genommen werden und es wurde die Enucleation des Oberarmes vollzogen. Trotz der Zuhilfenahme der Galvanokaustik war die Blutung enorm, da eine Unzahl von weiten Arterien (die Art. axill. war kleinfingerdick) in die Geschwulst führten. Der Kranke starb 2 Stunden nach der Operation an Anämie. Die Geschwulst wog sammt dem Arme gegen 10 Kilogramm und zeigte unter dem Mikroskope alle Bestandtheile der Haut; am stärksten waren Bindegewebe und Gefässe vertreten. Die Histologen erklärten den Tumor für ein Fibroma molluscum. Die zahlreichen, am Stamme und Oberschenkel im subcutanen Zellengewebe sitzenden, linsen- bis nussgrossen Geschwülste gehörten derselben Categorie an.

Erst nach der Obduction also wurden die von sämmtlichen Beobachtern für cavernöse Tumoren gehaltenen multiplen Geschwülste als Fibroma molluscum erkannt.

In dem 2. Falle fand sich bei einem 13j., sonst gesunden Knaben die linke Hand nebst Vorderarm von ähnlichen, wie Lipome sich anfühlenden angeborenen Geschwülsten besetzt, zwischen welchen die Haut durch ein reiches Venennetz bläulich gefärbt war. Ein Tumor derselben Natur erstreckte sich von der Achselhöhle über die halbe Seitenfläche des linken Thorax und erinnerte durch seine diffuse Form an die wammenartige Hautfalte des vorigen Falles.

Der dritte Fall betrifft einen zwölf Jahre alten Burschen schwächlicher Constitution. An diesem fanden sich

In der linken Schläfengegend eine hühnereigrosse, wie ein Lipom sich anfühlende, unbewegliche, den l. Bulbus durch einen Fortsatz in der Fissura orbitalis inferior etwas verdrängende Geschwulst.

Am Rücken viele linsen- bis kreuzergrosse Pigmentflecke und Knötchen, mit dem Längsdurchmesser parallel den Intercostalnerven verlaufend.

Ähnliche Knoten längs der Vena saphena magna an der Stelle, wo der nervus peroneus sich über das Wadenbein wendet und an den Knöcheln des Unterschenkels. Diese Knoten waren auf Druck empfindlich, die Haut über ihnen bläulich gefärbt.

Zwischen grossem Trochanter, Kreuzbein und Crista ilei links eine mannsfaustgrosse, unbewegliche, sich wie ein Lipom anfühlende Geschwulst.

Obgleich in diesem Falle der pathologisch-anatomische Befund

mangelt, obschon die Geschwülste sich wie lipomatös anfühlten und auch Kundrat, dem ich diesen Knaben zeigte, sich für Lipombildung aussprach, so muss ich doch, da die Knoten bei zweifellosem Molluscum fibrosum sich ähnlich anfühlen, diese Geschwülste, wenigstens in ihrer Mehrzahl zu dem Fibroma molluscum rechnen.

Bemerkenswerth und gewiss interessant ist der Umstand, dass im ersten und dritten Falle die Nerven mehr oder weniger in Mitleidenschaft gezogen waren. Im ersten Falle fanden sich mehrere Neurome, im dritten hielten die Geschwülste die Verlaufsrichtung der Gefässe und Nerven gleich dem Nervennaevus ein und waren bei Druck schmerzhaft. Auch bei einer vierten, erwachsenen Person, welche ein Seitenstück zu den Virchow'schen Abbildungen von Fibroma molluscum abgeben könnte, fand ich ein Neurom des Nervus radialis. (Aehnliche Fälle, wovon einen Czerny a. a. O. beschreibt, wurden wegen ihrer Combination mit dem Neuroma plexiforme von P. Bruns Neuroma elephantiasticum oder Elephantiasis neuromatosa genannt.) Die beutelförmige Vorstülpung dieser Geschwülste (abgesehen von der wammenförmigen Dependenz der Haut bei Uetz) mangelte allerdings bei den übrigen zum dem Kindesalter angehörigen Fällen, doch mag sich diese erst in späteren Jahren entwickeln.

Das Fibroma molluscum ist sonst unschmerzhaft, doch entstellend und bei erheblicher Grösse mechanisch belästigend. Selten erfordert die Gangränescenz der bedeckenden Haut oder des Stieles das Einschreiten des Chirurgen. Die Multiplicität verbietet die Exstirpation im Allgemeinen, doch können solitäre Tumoren entfernt werden; hierbei ist auf den nicht selten überraschenden Gefässreichthum des Stieles oder der Basis wohl Bedacht zu nehmen.

C. Keloide sind in's Coriumgewebe eingebildete Fibroide von der Form wuchernder Narben. Sie kommen als spontane im Kindesalter sehr selten vor. Volkmann beschreibt in Langenbeck's Archiv XIII. B. einen Fall von multiplem, spontanem Keloid bei einem 3½jährigen Kinde, das an den Fingern schrumpfende, an den Zehen eine circumscripte tumorenhafte Form hatte. Die Angabe des Schrumpfens macht es zweifelhaft, dass hier ein spontanes Keloid vorlag; nur in ausserordentlich seltenen Fällen wurde spontane Schrumpfung eines Keloids beobachtet. Auch ergab die mikroskopische Untersuchung, dass die sklerotische Fasermasse nicht, wie bei dem echten Keloide, eine bestimmte, sondern wie bei dem Narbenkeloide verschiedene sich durchkreuzende Richtungen einhielt.

Im Gegensatze zu den spontanen kommen die unter und um Narben auftretenden Fibrome oder Narbenkeloide nicht so selten vor, so

nach Verbrennung und operativen Eingriffen, z. B. Hasenschartenoperation, nach Wegätzung von Geschwülsten u. s. w. Namentlich nach dem »Stechen« der Ohrläppchen stellen sich mitunter Fibroide von Hasel- bis Wallnussgrösse ein.

Die Keloide wachsen nur kurze Zeit bis zu einer gewissen Grösse und bleiben dann Jahre lang unverändert. Häufig treten in ihnen Schmerzen auf.

Therapeutisch ist wenig dagegen zu thun. Während die Erfahrung lehrt, dass spontane wahre Keloide nach der Exstirpation fast ausnahmslos bis zur früheren Grösse mit der Zugabe von isolirten Keloiden (als Denkzeichen von Stichkanälen bei etwa angelegter Naht recidiviren), scheinen die Narbenkeloide eine günstigere Prognose zuzulassen, indem entweder das Recidiv ausbleibt, oder doch nicht so arg ausfällt, wie bei den wahren Keloiden. —

D. Die Papillome sind nach Art der Papillen der Schleimhaut wuchernde, mit Gefässen, Nerven und einem ziemlich dicken, mitunter verhornenden Epidermisbelage versehene Bindegewebsneubildungen. Hieher rechnen manche Autoren auch die subcutanen Condylome, welche wir bereits abgehandelt haben. Wir zählen zu den Papillomen:

Die Warzen d. i. zapfenförmige Wucherungen der Papillen. Anfänglich hirsekorngrosse subcutane Erhöhungen, zeigen sie späterhin deutliche Zerklüftung und spitzige Erhöhung der Epidermis. Die dicht nebeneinanderstehenden hypertrophischen Papillen veranlassen bei einem Horizontalschnitte Blutung aus vielen siebförmig gestellten Punkten.

Dies ist die eigentliche harte Warze, Verruca vulgaris, welche in ihren Gegensätzen als Verruca filiformis und plana vorkommt.

Im gewöhnlichen Leben pflegt man alle knopfförmigen Hauterhöhungen mit dem Namen Warze zu belegen. Verdickt und verhornt die Epidermisschichte vorwiegend in der Längsrichtung, so können aus den Warzen oder statt derselben Hauthörner entstehen.

Bätge beschreibt 2 Fälle von Hauthörnern, worunter eine multiple Form bei einem 17j. Mädchen, das im 1. Lebensjahre von einem allgemeinen Flechtenausschlag befallen wurde, der sich in warzenförmige Erhebungen umwandelte, aus dem dann allmälig die Hornentartung hervorging. Von der Crista ilei abwärts bis zu den Füssen war die Haut mit zahlreichen, solitären und in Gruppen stehenden hornartigen Excrescenzen besetzt. Dicht unter dem Nabel sass ein 10 Ctm. hohes Horn.

Die Hauthörner kommen im Kindesalter selten vor. Von 62 von Lebert zusammengestellten Fällen, in denen das Alter angegeben, sind nur 2 unter 10 Jahren.

Ich selbst habe solche bei Kindern nicht gesehen; dagegen exstirpirte ich am Fussrücken eines fünf Jahre alten Knaben ein seit 3 Jahren bestehendes, mehrfach und unregelmässig verästigtes, fast 2 Ctm. langes warziges Gebilde, bei welchem die aus hypertrophischen Papillen hervorgegangenen Endzweige, gleichwie bei dem Cornu cutaneum, von hornartig vertrockneter Epidermis bedeckt waren.

Manchmal breitet sich die Warzenbildung mehr flächenhaft aus, so dass über kreuzergrosse Stellen mit an einander gereihten Warzen besetzt erscheinen.

Betheiligt sich die Epidermis nicht an der Wucherung der Papillen, so heisst man die Warze eine *weiche*.

Die derben Warzen kommen vor der Pubertät an Händen, stellenweise im Gesichte vor, oft in so grosser Zahl, dass man an Selbstinfection solcher Individuen glauben möchte. Meist schwinden sie von selbst, daher der Volksglaube an Sympathiecuren darin eine leichte Begründung findet.

Warzen, welche bei mancher Beschäftigung vermöge ihres Sitzes leicht einreissen, bluten, beim Schreiben, Clavierspielen u. s. w. geniren oder in unmittelbarer Nähe des Nagelfalzes Schmerz verursachen, sollen entfernt werden. Das beste Mittel bleibt die *Exstirpation* des erkrankten Hautstückes mit oder ohne *Esmarch*'s Anämisirung. Die wunde Stelle wird behufs Blutstillung mit Jodtinktur oder Eisenperchlorid bestrichen und mit Watte leicht comprimirt. Wendet man *Aetzmittel*, wie Lapis infernalis, rauchende Salpetersäure, Chromsäure, Chloressigsäure oder Chlorzink an, so kürzt man die Cur bedeutend ab, wenn man vorher die Warze bis zur leichten Blutung stutzt und einen peripheren, seichten Grenzgraben mit dem Messer zieht. Addirt man die Schmerzen, welche wiederholtes Aetzen, namentlich mit der beliebten Salpetersäure verursacht und bedenkt man die Langwierigkeit der Cur, so ist bei messerscheuen Individuen der *Thermokauter* weitaus vorzuziehen. Das *Ausdrehen der Warzen* nach Erfassung derselben mit kleinen Löffelzangen und Klauenpincetten und nachträgliche Aetzung mit Lapis infernalis ist, wenn es gelingt, die Wurzeln vollkommen aus- und nicht bloss abzudrehen, eine vorzügliche Methode, jedenfalls aber ein empfehlenswerther Vorakt der Aetzung.

Besonders bemerkenswerth sind *die Warzen an der Fusssohle*. Diese habe ich sowohl bei Erwachsenen als bei Kindern beobachtet. Sie finden sich an den 2 Druckstellen, in der Gegend der Köpfchen der Mittelfussknochen, seltener an der Ferse. Der Schmerz ist beim Auftreten und Druck mit dem Finger ein ausserordentlich

grosser, so beiläufig, wie bei Hühneraugen zwischen den Zehen, daher auch die Kinder hinken.

Diese Warzen ragen kaum vor (Verruca plana), bilden kleine, derbe Scheiben und zeigen beim Wegschneiden der verdickten Epidermis, gleich den gewöhnlichen Warzen, eine vom Blute roth getupfte Fläche. So wenig sie vorragen, um so tiefer reicht ihre Wurzel, daher man sie selbst bei ausgiebigem Wegschneiden der Epidermis kaum ohne öftere Aetzung mit Lapis oder rauchender Salpetersäure wegbringt. Die Procedur ist sehr schmerzhaft, daher ich in der letzteren Zeit den Paquelin vorziehe, bei welchem die nachtönenden Schmerzen, welche beim Aetzen manchmal fünf bis sechs Stunden dauern, wegfallen.

Die spitzen Condylome, Feigwarzen, unterscheiden sich von den gewöhnlichen, festen Warzen weniger durch die Form, als durch die zarten Epidermislagen, mit welchen sie bekleidet sind. Sie kommen in der Nähe der Genitalien im Gefolge des virulenten Trippers, zu grösseren Geschwülsten aggregirt und nebenbei zerstreut vor. Ihre Grösse ist mitunter nicht unbeträchtlich. So befindet sich im Museum des St. Annen-Kinderspitales eine einem 10jährigen Mädchen entnommene Condylomen-Geschwulst von über Pomeranzengrösse. Die Hartnäckigkeit, welche die Feigwarzen therapeutischen Eingriffen entgegensetzen, haben sie mit gewöhnlichen Warzen gemein und sie sind, wie diese, nur durch Entfernung oder Zerstörung des Hautstückes, welchem sie aufsitzen, zu beseitigen. In einer Sitzung wird man kaum jemals fertig werden, indem die später auftauchende jüngere Generation meist Wiederholung der Operation erforderlich macht.

Das entzündliche Hautpapillom Roser's besteht in einer entzündlichen Wucherung der Hautpapillen an begrenzter Stelle, verbunden mit einer Verwachsung der kolbig angeschwollenen Papillarenden und mit Bildung interpapillärer Abscesse. Dasselbe kommt im Gesichte, an den Händen und den Füssen vor, namentlich in der Nähe der Knöchel.

Bei den von mir beobachteten Individuen waren stets Erscheinungen vorhanden, welche an Scrophulose erinnerten und ich habe diese Erkrankungsform stets als Lupus hypertrophicus scrophulosus gedeutet, so auch im folgenden Falle an einem 14jährigen Burschen, welchem in seinem 5. Lebensjahre der l. Unterschenkel im unteren Drittel wegen Tumor albus im Sprunggelenke amputirt worden war. An der Hinterfläche des Stumpfes hatte sich seit 2 Jahren eine flache, 1—1½ ctm. über das Hautniveau vorragende, 8 ctm. in der Längs- und 13 ctm. in der queren Richtung des Beines messende Geschwulst gebildet, deren Oberfläche, vielfach zerklüftet, aus einem Conglomerate papillärer Wucherungen

bestand, zwischen welchen sich eine theils Smegma, theils Eiter ähnliche Flüssigkeit ausdrücken liess. Die Wucherungen erschienen stellenweise durch Epidermiseintrocknung schmutzigbräunlich gefärbt, wie bemalt, anderorts zeigten sie hochrothe Färbung. Die weiche, elastische Geschwulst war sehr empfindlich und besass an manchen Stellen an der Grenze separate, ähnlich beschaffene Knötchen von Halberbsengrösse. Die Inguinaldrüsen waren geschwellt. Da ich durch Abtragung dieser papillären Wucherungen allein einen schwer heilbaren Hautdefekt zu erzeugen besorgte und der Stumpf dann zum Tragen einer Hülsenstelze nicht mehr geeignet gewesen wäre, so entschloss ich mich zur Reamputation unter dem Knie.

Meiner Diagnose auf Lupus hypertr. scroph. pflichtete auch Wertheim bei. Chiari, der dieses Präparat dem Museum im Rudolfspitale einverleibte, berichtete darüber folgendes:

»Bereits makroskopisch liess sich auf einem durch die Geschwulst geführten Durchschnitte erkennen, dass dieselbe zusammengesetzt sei aus dem stark hypertrophirten Corpus papillare cutis und der gleichfalls beträchtlich hypertrophirten Epidermis. Die tieferen Cutislagen und die oberen Schichten des subcutanen Bindegewebes zeigten im Bereiche der Geschwulst deutliche Verdichtung. Diese Verdichtung, wie auch die Papillenhypertrophie setzten sich ziemlich scharf gegen die Nachbarschaft ab.

Die mikroskopische Untersuchung ergab in den vergrösserten Papillen ein an runden und spindeligen Zellen ungemein reiches faseriges Bindegewebe, in den verdichteten Parthieen der tieferen Cutislagen und des subcutanen Bindegewebes die gleiche zellige Infiltration und an der Epidermis theils reichliche Verhornung, nämlich an der Spitze und den freiliegenden Theilen der Papillen, theils Zerfall (Maceration) der Zellen, nämlich zwischen den Papillen, von welchen Zwischenräumen man auch leicht eine schmierige, atherombreiartige Masse ausdrücken konnte. Die Drüsen der Haut, ebenso die Haarbälge verhielten sich anscheinend nur passiv gegenüber den anderen Veränderungen.

Darnach möchte ich hier die Diagnose auf eine chronische, entzündliche Papillarhypertrophie, also auf eine Dermatitis chron. hyperplastica papillaris stellen.«

Es kam nun aber, dass nach Monaten der Stumpf noch nicht geheilt war, indem die bereits gebildeten Narben wieder aufbrachen, eine zerklüftete himbeerähnliche Oberfläche gewannen und von Fistelgängen durchsetzt wurden; ausserdem recidivirte die Hauterkrankung an mehreren Stellen längs der Innenfläche des Oberschenkels. Wir spalteten die Hohlgänge, kratzten die Wucherungen aus, verbanden mit Ung.

cerussae, Carbolöl, rother Präcipitatsalbe, ätzten mit Lapis causticus, mein Nachfolger an der Abtheilung, Hofmokl, excidirte die kranken Stellen etc. und es erfolgte schliesslich Heilung 18 Monate nach der Amputation.

Die neuerlich von Chiari vorgenommene histologische Untersuchung der mit dem Messer herausgeschnittenen Granulationsmassen ergab nun mit Bestimmtheit die Diagnose »Lupus«.

Ich habe diesen Krankheitsfall ausführlicher hierher gesetzt als Beweis, wie schwierig gewisse Krankheitsformen klinisch, ja selbst mikroskopisch auseinanderzuhalten sind. Uebrigens fühle ich mich hierdurch nur in meiner ursprünglichen Anschauung, dass das entzündliche Hautpapillom vom Lup. hypertr. scrof. nicht differire, bestärkt.

Das als Nerven-Naevus bekannte Papillom wird unter dem Pigment-Naevus abgehandelt werden.

6. Lipome.

Bryant, Diffuse Lipome bei Kindern etc. Guy's Hosp. Rep. 1863. — Krönlein, Angeb. multipl. Lip. Ber. üb. d. Langenb. Klinik. Langenb. Arch. XXI. Suppl. 1877. — Suttina, Lipom von enormer Grösse bei einem 20monatl. Kinde. Wr. med. Pr. 1876. — Oldmann, Case of diffuse hypertr. of the adip. tissue of the neck. Lancet 1871. — Münchmeyer, Angeb. Hyperplasie d. Fettzellgew. d. l. Beines. Berl. kl. W. 1876. — Vogt, Einige seltene cong. Lipome. Diss. Berlin 1876. — Stetter, Erfahrgn. im Gebiete d. prakt. Chir. Deutsche Zeitschr. f. Chir. B. VIII. S. 277. 1878. — Oblulewicz, Virchow-Hirsch's J.B. 1878 pag. 292.

Obwohl bei Kindern die Neigung zu reichlicher Fettbildung sehr gross ist, kommen Lipome, Fettgeschwülste der Haut und des Unterhautzellgewebes bei ihnen nur selten vor. Sie finden sich dann entweder angeboren oder treten in den früheren Lebensjahren auf. Im Falle Stetter's hat ein Trauma Veranlassung zur Entstehung eines Lipoms auf dem Nasenrücken eines 8j. Kindes gegeben. Die angeborenen haben öfter die diffuse Form und nehmen als solche die Nacken-, Halsgegend oder einen Theil einer Extremität ein; seltener erscheinen sie geschwulstförmig mit Neigung zur Stielbildung als Fettschwanz in der Steissgegend oder stellen einen mehr oder weniger rundlichen, im subcutanen Gewebe der Extremität oder des Stammes sitzenden Tumor dar.

So manche der Lipome, welche in der Literatur als angeboren und multipel angeführt sind, dürften zu dem Fibroma molluscum gehören.

Mir sind 3mal Lipome bei Kindern zur Beobachtung gekommen: Zwei angeborene, wovon eines halbwallnussgross am oberen Lide bei einem Säugling, ein zweites an der Hand mit Syndactylie des Mittel- und Ringfingers combinirt. Die Finger waren hyperextendirt, besassen an der dicksten Stelle einen Umfang von 21 ctm. und erstreckte sich das

Lipom an der Volarfläche bis etwas über das Handgelenk. Ein drittes bei einem 7j. Knaben bestand seit dem 2. Lebensjahre als eine mehr die Beugeseite betreffende, spindelförmige Anschwellung des r. Mittelfingers (derselbe war um 2½ ctm. dicker als der der andern Seite). Wegen der mässig derben Consistenz und der ectatischen subcutanen Venen schwankte die Diagnose zw. Angiom und Lipom. Durch das negative Resultat der Probepunction wurde dieselbe zu Gunsten von Lipom entschieden. Ein viertes bei einem 13jährigen Mädchen bestand seit einem Jahre und sass an der Innenseite des Oberschenkels nahe dem Knie. Endlich exstirpirte ich bei einem 16j. Mädchen ein fast die ganze Hinterfläche des Unterschenkels einnehmendes, subcutanes Lipom im Gewichte von 1300 Gr., dessen Wachsthum seit dem 4. Lebensjahre bemerkt worden war.

Die Diagnose der Lipome ist im Allgemeinen leicht und stützt sich auf die bekannten Criterien, langsames Wachsthum, weiche Consistenz und lappigen Bau. Bei den angeborenen, mehr flachen, nicht streng begrenzten Geschwülsten ist die Diagnose schwieriger und ist insbesondere die Verwechslung mit Lymphangiomen zu vermeiden. Dies ist selbst nach der Exstirpation, wenn man sich mit einem flüchtigen Besehen des Durchschnittes begnügt, noch möglich. Ich habe selbst mehrere solcher Lipome exstirpirt, die ich nach späterer Erfahrung den Lymphangiomen einreihen musste.

Einen grossen diagnostischen Werth möchte ich auf das Verhalten der Haut legen. In den letzterwähnten Fällen war die Haut mit der Geschwulst mitunter so innig verwachsen, dass sie bei der Exstirpation mitgenommen werden musste. Eine solche Adhärenz der Haut kommt bei Lipomen ohne Dazwischentreten einer Entzündung meines Wissens nicht vor.

Was die Therapie der Lipome anbelangt, so ist operative Beseitigung das einzig Rationelle. —

7. Die Gefässgeschwülste.

Die Gefässgeschwülste sind Tumoren, deren wesentlichen Bestandtheil Gefässe ausmachen. Die Gefässe, aus welchen sie bestehen, gehören entweder dem Blut- oder dem Lymphgefässsysteme an und demnach unterscheidet man:

A. Blutgefässgeschwülste, Haematangiome oder Angiome kurzweg, und

B. Lymphgefässgeschwülste, Lymphangiome.

A. Blutgefässgeschwülste.

Literatur.

J. J. Plenk, Doctr. de morb. cut. S. 35. 1776 — Boyer, Traité des mal. chir. &c. Paris 1814. — Meckel, Handb. d. path. Anat. II. 2. S. 288. 1818. — S. Unger, Beitr. z. Klinik d. Chir. I. 1833. — Hickman, Naevus vasculosus. Lancet 1834. — Journal for Med. & Chir. 1834. Ueber venöse Muttermäler (Naevi) u. ihre Behandlung mit Berücksichtigung der Vaccination. Schmidt's Jahrb. d. g. Med. 1834. Band VIII. S. 199. — Wallace, Unterbindung der Carotis ext. wegen Gefässgeschwulst im Gesichte. Lancet 1834. — Wardrop, Fälle v. Naevus vasculosus, erfolgreich durch künstl. Verschwärung behandelt. Lancet 1834. — Pauli, Ueber Tätowirung der Feuermäler. Naturforscherversammlung 1834. Schmidt's Jahrb. d. g. Med. V. 161. — Thorton, Crotonöl geg. Tel. Presse, Vergiss. 1844. — Beiche, Exstirpat. d. Zunge bei einem 2½j. Mädchen wegen Teleangiectasie. Rust's Mag. 1835. — Lloyd, Ueb. Behandlung d. gefässreichen Muttermäler. Lancet 1836. — Paget u. Frank Fullager, Plötzl. Tod durch Einspritzung eines Mutterm[illegible]. Lond. med. Gaz. 1837. — Bouchacourt, Untersuchungen u. klin. Beobachtungen üb. die erect. Geschwülste. Rev. méd. 1838. — Ibid., Ueber eine bes. Art erect. Geschwülste u. deren Behandlung. Bull. de Thér. 1842. — Sadler, Vaccin. einer Teleang. Arch. d. Gesellsch. d. Aerzte in Petersb. 1839. — Lallemand, Ueb. d. erekt. Geschwülste. Arch. gén. d. méd. 1843. — Albers, Ueb. d. Behandlung d. Teleang. mit Brechweinstein. Med. Correspondenzbl. rhein. u. westfäl. Aerzte 1843. — Riberi, Injection v. vitriol. arom. gegen Naevi mat. Giornale di Torino 1844. — Lafargue, Ueber Angiectasie. Arch. gén. de méd. 1844. — Pfotenhauer, Verbesserung in d. Anwendungsweise d. Vaccin. zur Zerstörung d. Teleangiectasieen. Journ. f. Chir. 1846. — Pitha, Zur Path. u. Ther. der Teleangiectasieen. Prager Vierteljschrift 1847. Band I. — Behrend, Ueb. d. Tel. od. erect. Geschwülste d. Kinder u. deren Behandlg. Journ. f. Kinderkrankheiten 1847. — Guersant, Die Anwendung d. Wiener Aetzpaste u. des Glüheisens im Kinderhosp. zu Paris. Gaz. des hôp. 1851. — Wedl, Beitr. z. Path. d. Blutgef. Sitzgsb. d. k. k. Ak. d. W. B. LIII. — Esmarch, Ueber cavern. Blutgeschwülste. Virch. Arch. Bd. VI. 1853. — Brainard, Case of erect. tumour of the orbita Carotidlig., Glüheisen, Inject. v. Lact. ferri — Heilung. Lancet 1853. — Cumming, Behandlung d. Naevi mit Brechweinsteinsalbe. Lancet 1854. — Bradwell u. Beard, Electrolyse. New-York med. Record 1855. — Rokitansky, Path. Anatomie I. 1855. — Warmont u. Verneuil, Ueb. die Cysten in entzündeten Venengeschwülsten. Gaz. hebd. 1855. — Maier, Ueb. cavernöse Blutgeschwülste. Virch. Arch. VIII. 1855. — Legendre, Behandlung d. Naev. vasc. durch Vaccin. Arch. gén. de méd. 1856. — Assandri, Quecksilberchlorid gegen Naevus. Gaz. lomb. 1857. — Crisp, A treatise on the bloodvessels S. 277. 1857. — Pitha, Zur Diagnose u. Ther. der am Halse vorkommenden Geschwülste. Oestr. Zeitschr. f. prakt. Heilk. 1859. — Maier, Z. Lehre v. d. Blutgeschwülsten. Verhandlungen der naturforsch. Gesellsch. 1859. — Michel, Ueb. gewisse Umbildungen d. cav. u. erect. Gewebe. Gaz. d. Strasb. 1860. — R. Schirmer, Arch. f. Ophth. B. VII. 1. 119. 1860. — Passauer, De tum. vasc. Dissert. Berlin 1860. — Soler, Erect. tum. in d. Orb. (Exstirp. sammt Bulbus) El sigl. méd. 1861. Schmidt's J. d. g. M. Band 113. S. 226. — Wahl, Lebensgefährl. Blutung aus einer Teleang. Med. Zeitg. Band 1861. — Nussbaum, Ueb. cav. Blutgeschwülste. Baier. ärztl. Intelligenzbl. 1861. — Zeissl, Zur Path. u. Ther. der Gefässmaale. Wr. med. Wochenbl. 1862. — Heyfelder, Ueb. Teleang. u. ihre Behandlung. Deutsche Klinik 1862. — Berthérand, Grosse erect. Geschwulst d. Schädels u. Gesichts bei e. 4½ Monat alten Kinde. Lig. d. Carot. ext. u. comm. Heilung. Gaz. de Paris 1863. — Bryant, The surg. diseases of children (Naevi). Lond. 1863. — Hansen, Cavernöse Geschwülste. Henle u. Pfeufer's Zeitschr. f. r. Med. 1863. Band XX. — Busch, Chromsäure als neues Heilmittel. Deutsche Klinik 1863. — Carter, Rob., Subcut. Inject. v. Chlorzink geg. Naev. mat. Med. T. & Gaz. 1864. — Ibid., 2 Todesfälle in Folge v. coag. Inject. in einen

Naevus. Annal. Oculist. Bd. LII. 1864. — Murray Jardine, Entfernung eines gr. subcut. Naev. durch Lig. ohne Hautverlust. Lancet 1864. — Weber, C. O., Ueb. die Betheiligung d. Gefässe, bes. d. Capill. an Neubildungen. Virchow's Arch. XXIX. 1864. — Köttner, C., Ueb. d. cav. Blutgeschwülste. Petersb. med. Zeitschr. 1864. — Erichsen, Handb. d. Chir. II. B. S. 278. 1864. — Virchow, Lehre v. d. krankh. Geschwülsten III. B. 1864—1865. — Robin, Ueb. d. Anat. d. erect. Geschwülste. Gaz. de Par. 1854 u. 1865. — Neumann, J., Ueb. Behandlung d. Naev. vasc. u. der N. spil. Wr. med. Presse 1865. — Legrand, Behandlung der erect. Geschwülste durch Caut. nach Vanz. Jahrb. f. Kinderh. 1865. — Lücke, Beitr. z. Geschwulstlehre. Comb. d. cav. Geschwülste u. ihre Umwandlungen. Virch. Arch. XXXIII. 1865. — Chevallereau, Sur les tum. erect. etc. Paris 1866. — Keller, A., Weitere Beob. üb. d. Behandlung d. Gefässneubildungen durch Inject. von Eisenperchlorid. Jahrb. f. Kinderheilk. 1866. — Laisney, Sur les tum. erect. etc. Paris 1866. — Lawies, Gefässreiche erect. Geschwulst am Nabelstrang mit d. Bauchhöhle communicirend. Obstetr. Transact. 1866. — Nunn, New operation for the radical cure of naevus. Lancet 1866. — Salzer, Subcut. Inject. v. Eisenperchlorid in erect. Geschwülste. Ber. d. Rudolfspit. 1866. — Scholz (aus Pitha's Klinik), Tum. cav. d. Oberlippe. Wr. med. Wochenschr. 1866. — Althaus, Ueb. electrolyt. Behandlung d. Geschwülste. Deutsche Klinik 1867. — Blessig, Cav. Geschwulst d. Conj. sclerae. Heilung durch Eiseninj. Petersb. med. Zeit. 1867. — A. Mooren, Ein Fall v. Tel. d. Iris. Ophth. Mittheilungen aus Düsseldorf 1867. — Späth, Plötzl. Tod durch Inject. v. Chloreisen in Tel. Württ. med. Correspbl. 1867. — Smith, Th., Chirurg. Krankheiten d. Kinder. Lancet 1867. — Martin St. Ange, Behandlung d. erect. Geschwülste durch d. hämost. Wasser Pagliari's. Bull. de Thér. 1867. — Gros, Ueber erect. Geschwülste. Gaz. des hôp. 1867. — I. Weber, Fall v. cav. Tumor d. Augenhöhle. Gaz. hebd. 1867. — Hergott, Nouv. mode de trait. des tum. erect. Gaz. méd. de Strasb. 1868. — Sekch, Ueb. cav. Geschwülste. Gesammelte Abhandlungen 1868. — Holmes, T., Fälle v. Naevi bei Kindern. Cauterisat. Lancet 1868. — Santesson, Gefahr d. Einspritzung v. Liqu. ferri s. zur Beseitigung v. Gefässmälern oder Teleang. Journ. f. Kinderkrankheiten 1868. — W. Brennan, Ungewöhnl. Fall v. Naev. anat. St. Louis med. & surg. Journ. 1868. — Ellinger, Behandlung erect. Geschwülste mit Inject. v. Liqu. ferri s. Verhandlungen d. phys.-med. Gesellsch. zu Würzb. 1868. — Dittel, Behandlung v. cav. Tum. mitt. galv. Strom. Oestr. Zeitschr. f. pr. Heilk. 1868. — Furneaux Jordan, Ueb. stückweise Exstirp. d. Naevi. Brit. med. Journ. 1869. — Heine, Ueber Angioma racemos. Prager Vierteljahrschr. 1869. — Jüngken, Ueb. Varices u. Teleang. Berl. klin. Wochenschr. 1869. — Lücke, Geschwülste in Pitha-Billroth's Handb. d. Chirurgie II. Band 1869. — A. Poland, Ueber erect. Geschwülste am Fusse. Guy's hosp. Rep. XIV. 1869. — Valette, Du traitem. des tum. erect. Montpellier 1869. — Morgan Campbell, Ueb. Vorkommen v. Muskelfasern in erect. Geschwülsten. Lancet 1869. — H. Bateman, Ueb. Behandlung d. Naevus. Lancet 1869. — Pridgin Teale, Ueber Atrophie durch Vernarbung. Brit. med. Journ. 1869. — Simonin, Ueb. Behandlung d. teleang. Naev. mal. mit circul. Caut. Compt. r. de la soc. de Nancy 1869. — Duncan, Ueb. Behandlung d. Naevus mit Galvanopunctur. Edinb. med. Journ. 1870, 1872, 1876. — Husemann, Die neuern Arbeiten üb. Chloralhydrat. Schmidt's Jahrb. f. g. M. Band 151. 1870. — Maas, Galvanocaust. Behandlung d. Geschwülste. Arch. f. kl. Chir. 1870. — Michaux, Nouv. procédé de guérison des tum. erectil. Bull. de l'acad. de Belge 1870. — Mosetig, D. Angioma cavern. u. dessen Behandlung. Oest. Jahrb. f. Pädiatrik 1870. — Fleury, Erect. venöse Geschwülste v. eigenthüml. Art. Gaz. des hôp. 1870. — Partridge, Fall v. Gefässgeschwulst an d. Kopfhaut. Temporäre Heilung. Med. T. & Gaz. 1870. — L. Porta, Della amministr. del Chloral. (Inject. v. Chloral in Tel.) Milano 1870. — Halke, Fall v. cav. Tum. am Unterschenkel u. Vorderarm. Med. Tim. & Gaz. 1871. — Jeaffreson, J. S., Angeb. Gefässtumor in d. Orb. Ophth. Hosp. Newcastle Rep. 1871. — Lawson, Fall v. Naevus d. Orb. mit Exophth. Lancet 1871. — Metzger, Behandlung d. Tel. mittelst subcut. Gefässzerreissung. Arch. f. kl. Chir. 1871. — Valenta, Colossales cong. Cystenhygrom am Hals, comb. mit cav.

Angiom u. Makroglossie. Oestr. Jahrbücher f. Pädiatrik 1871. — Horner, Tumoren in d. Umgebung d. Auges (Fall v. pigm. cav. Ang. d. Orbita, Enucleatio bulbi, Exstirp.) 1871. — Monoyer, Heilung einer erect. Geschwulst durch chem. Galvanocaust. Gaz. des hôp. 1871. — Fleischl, Ueb. d. Tum. cavern. Wr. med. Jahrbücher 1872. — Hofmokl, Beitrag z. Behandlung d. angeb. Blutgeschwülste. Wr. med. Presse 1872. — Murray Jardine, Electrolyse. New-York med. record 1872. — Simon, Ueb. Nervennaevi. Arch. f. Dermatologie 1872. — Laboulbène, Ueb. erect. Geschwülste d. Darms. (Bei 64j. Mann. Blutung. Tod. Unicum.) Bull. de l'acad. 1872. — L. Ciniselli, Electrolyse geg. Naevi. Gaz. lomb. 1872. — Volkmann, Enkrysten u. cav. Angiome. Langenbeck's Arch. f. Chir. 1872. B. XV. S. 568. — Dittel, Die elast. Ligatur. Wiener med. Zeitung 1873. — A. Moorer, Tod d. Leber mit Chloreiseninjectbehandlg. Ophth. Mittheilungen 1873. — Smet, Crotonöl geg. Naevi mat. Presse med. belge 1873. — Hofmokl, Angeborn. Tel. am l. ob. Augenlide bei 1½j. Kind. Punctur mit glühenden Nadeln. Heilung. Wr. med. Presse 1873. — Carter, W., On naevi materni. Lancet 1873. — Monod, Étude sur l'ang. s. connut. circonscr. Paris 1873. — Bruns, Handb. d. chir. Praxis. Tübingen 1873. — Guénoit, Ueb. Behandlung d. erect. Geschwülste. Gaz. des hôp. 1874. — Mosengeil, Galv. Zerstörung eines grossen Cavernoms. Arch. f. kl. Chir. 1874. — West, J., Eiseninject. Tod durch Embolie. Lancet 1874. — Zielewicz, Ang. simpl. et tum. cavern. Denkschr. d. Posener Gesellschaft 1874. — Hofmokl, Grosse lip. Gefässgeschwulst bei 8 M. altem Kind. Elast. Ligat., Tod. Wr. med. Presse 1874. — B. Kesteven, Plötzl. Tod nach Einspritzung v. Eisenperchl. in Naev. Lancet 1874. — Rindfleisch, Path. Gewebelehre 1875. — Dupont, Du traitement des tumeurs érectiles. Thèse 1875. — Barwell, Ueb. Oper. d. Naevi. Lancet 1875. — Bergmann, Zur Behandlung d. Gefässgeschwülste. Dorp. med. Zeitschr. 1875. — Billroth, 50 Vorlesungen üb. allg. Chir. 1875. — Buchanan, Clinic. Lect. on naev. The Brit. med. Journ. 1875. — Hebra, Ueb. d. Anwendung d. Schabeisens bei Hautkrankheiten. Wr. med. Woch. 1875. — Knott, 40 Fälle v. Naevus, geheilt durch Electrolyse. Lancet 1875. — Pigaud, Du trait. des tum. erect. par l'inject. etc. Paris 1875. — Tängl (Thiersch), Behandlung cav. Ang. durch galvanoc. pkif. Cutise. Arch. f. Heilk. 1875. — Wilkinson, S., Vascul. growth in the neck etc. Trans. of the path. Soc. 1875. — Zielewicz, Z. Behandlung cav. Ang. mit Liqu. ferri. Berl. klin. Wochenschr. 1875. — Duplay, Umschrieb. Ang. des Zell- u. Fettgew. am Handrücken. Arch. gén. 1875. — Hansen, Spont. Heilung weit verbreit. Tel. Mittheilungen f. d. Ver. schlesw.-holst. Aerzte 1875. — Lucas, R. Clement, Plötzl. Tod nach Eiseninject. in Naev. Brit. med. J. 1875. — Gazes, Ueb. Ang. nitr. u. NO[5] bei Behandlung d. Naevus. Philad. m. & surg. rep. 1875. — Magon, L., Umschrieb. Ang. an einem Fibrosenbündel d. Vorderarms. Bull. de la Soc. anat. 1875. — Bolling, Fälle v. eingekapselt. Ang. cav. Exstirp. Hygiea 1876. — Bradley, Carbolsäure-Injectionen geg. Naev. vascul. der Haut. The Brit. med. J. 1876. — Duncan, The treatment of naevus. Edinb. med. J. 1876. — Hebra-Kaposi, Hautkrankheiten. 1876. Abth. II. — Maulllard, Du traitement des tum. erect. etc. 1876. — Bigelow, Ueb. Oblit. erect. Geschwülste mittelst Caut. mit Arg. nitr. Lösung. Boston m. & surg. J. 1876. — Gherini, Ueb. Op. v. Angiectasien bei Kindern. Gaz. lomb. 1876. — Pupi, A., Teleangiect. curat. colle injez. di cloralio. Lo sperimentale. 1876. — Balmanno-Squire, Ueb. Portweinflecke (Naev. cut. vasc.) u. deren Oblit. ohne Narbe. Essays on the treatm. of skin diseases. London 1876. — Weil, Zur Kenntniss d. Angioms. Prager Vierteljahrschr. 1877. — Kolaczek, Zur Lehre v. d. cav. Blutgeschw. u. ihrer Behandlung. Deutsche med. Wochenschr. 1877. — Notta, Ueb. Behandlung d. erect. Geschwülste. L'année méd. 1877. — Hulke, J., Allg. Teleang. am meisten entw. auf d. l. Körperhälfte mit Abnorm. d. gr. Blutgefässe etc. Med. Chir. Trans. 1877. — Knapp, Z. op. Behandlung d. Gefässgeschwülste d. Augenlider u. d. rund. Augenhöhlenabschnitts. Arch. f. Aug.- u. Ohrenh. 1877. — Appia, L., Des tum. erect. et spécial. des leur trait. par les inject. au perchlor. de fer. Paris 1877. — Prussi, Ang. diff. dell' antibr. etc. C. f. Chir. No. 15. 1877. — Verneuil, Ueb. Behandlung d. erect. Geschwülste. Gaz. des hôp. 1878. — Hedinger, Mittheilungen aus d. Chirurgie (Cav. Tum. im

ism. (Uebergang, Galv., betr. Einteng.) Württ. Correspdzblatt 1878. — Lacoyeant. De quelqu. modif. apport. au traitem. des tum. erect. Lyon méd. 1878. — Droulin, L., Traitem. des tum. erect. par l'électrolyse. Paris 1878. — Brunton J., Treatment of naevus by Iodised Ethylate. Lancet 1878. — Colson, Des taches vineuses et des tum. traitem. par les scarif. Thèse. Paris 1878. — Gentisson, Naev. cas. behandelt mit Inject. v. Cantharidin. Thèse de Paris 1878. — Stocker, Ueb. die pos. chem. Galvanocaustik bei Behandlung d. erect. Geschwülste. Revue méd. de l'Est. 1879. — Hutchinson, Geschwulst im Gesicht aus Naevus entstanden. Med. Tim. & G. 1879. — Sherwell, Ueb. Tätowirung der Naevi. Arch. of Dermatol. 1879. — Delore, X., Traitem. d. tum. erect. Lyon méd. 5. 1879. — Davies Colley, On the bloodless rem. of vasc. tum. Virchow-Hirsch's Ber. 1879. p. 282. — Kaposi, Lehrb. d. Hautkrankheiten. Wien 1880. — A. Rosé, Behandlung d. erekt. Geschwülste d. Augenlider u. Conjunct. m. Electrolyse. Gaz. des hôp. 1880. Arch. f. Heilk. II. 4 u. 5. 1881. — Hofmokl, Cav. Geschw. d. l. Unterkieferg. W. m. Presse XXI. 30. 1880. — Nieden, Ueb. Verwendung d. Electrolyse i. d. ang. Ther. Arch. f. Heilk. IX. 1880. — Duchemin, Contrib. à l'étude des traitem. des ang. Thèse de Paris 1880. — Maas, Z. Aetiol. d. Geschwülste. Berl. kl. W. 47. 1880. — B. Walker, Z. Behandlung d. Naevus. Lancet 1880. p. 481 (Aethyl-Jodin). — Schrumpf, 2 Fälle v. Heilung erect. Ang. durch meth. Compress. mit Heftpflaster. (Gaz. méd. de Strassb.) Med.-chir. Rundschau XXII. 8. 1881. — Hofmokl, Tel. v. ungewöhnl. Ausdehnung. Wr. med. Pr. 1881. — Carey Combs, Neue Behandlungsmeth. erect. Naevi. Lancet 1881. 9. — B. Ward Richardson, Ethylat of Jod. in the treat. of naev. Lancet 1881. 1.

Die Blutgefässgeschwülste (Haemangiome) bestehen entweder ganz oder zum grössten Theile aus neugebildeten Gefässen und dem sie begleitenden Fett und Bindegewebe. Sie werden allgemein kurzweg als Gefässgeschwülste, Angiome, bezeichnet und in zwei Klassen getheilt:

a. in solche, in denen die Gefässe ihre selbstständige Wand noch erhalten haben, Angioma simplex und

b. in solche, bei welchen die Gefässwände zum Theil geschwunden sind und das Blut nur mehr in einem Maschenwerke circulirt, Angioma cavernosum.

a. Angioma simplex.

Die einfache Gefässgeschwulst, Virchow's oder Schuh's lappige Gefäss- oder Blutschwamm, welcher in vielen chirurgischen Büchern irrthümlich als Teleangiektasie beschrieben wird, ist eine in der Haut oder im Unterhautzellgewebe vorkommende Ausbreitung von zahlreichen korkzieherähnlich oder darmartig gewundenen, ausgedehnten, hypertrophischen, in der Regel ganz neugebildeten Gefässen. Diese werden durch spärliches Bindegewebe zusammengehalten, das sich selbst zu einer kapselartigen Umhüllung verdichtet. Im Gegentheile finden sich in der Regel ektatische Gefässe als Ausläufer in der Umgebung oder auch isolirt, inselförmig in letzterer zerstreut. Die Hauptmasse der Gefässe besteht aus Capillaren, welche jedoch durch die Erweiterung und Hypertrophie ihren Charakter als solche eingebüsst haben.

Die Wucherung der Gefässe im Angioma simplex, in der einfachen Gefässgeschwulst, hält sich in der äusseren Form häufig an die Gefässgebiete der in der Haut und im Unterhautzellgewebe existirenden Organe, der Haarbälge, Talg- und Schweissdrüsen, der Fettträubchen etc., so dass die Geschwulst makroskopisch und mikroskopisch einen lappigen Bau darbietet; jedes Läppchen entspricht einem der oben genannten Organe, oder vielmehr seinem Capillargebiete (Billroth). Das Aussehen einer körnigen Lappengeschwulst wird noch vermehrt, wenn, wie bei den im Fettgewebe des Panniculus adiposus sich entwickelnden Gefässgeschwülsten, lipogenen Angiomen (Virchow), zwischen den einzelnen Läppchen theilweise Fettgewebe erhalten bleibt. Schuh ward so veranlasst, die Teleangiectasie der Autoren oder das Angioma simplex als den lappigen Gefässschwamm zu unterscheiden, dessen Entstehung er aus dem Fettgewebe herleitete und dem er alveolaren Bau gleich Rokitansky vindizirte. Für diese Annahme liegt indess keinerlei Beweis vor. Die Neubildung der Gefässe geschieht im Gegentheile durch Auswachsen der alten Gefässe.

Das Angioma simplex erscheint in der Form von mehr oder weniger erhabenen Flecken oder als Geschwulst. Bei den Flecken geht die Gefässneubildung vom Corion, bei der Geschwulstform vom subcutanen Zellgewebe aus.

Demnach unterscheidet man ein flächenhaftes cutanes und ein geschwulstförmiges subcutanes Angiom.

α. Das flächenhafte Angiom tritt in der Form von hellrosarothen bis ins Bläuliche spielenden, erhabenen Flecken auf, die anfangs flohstichähnlich oder linsen- bis erbsengross sind und eine rundliche oder unregelmässige Form besitzen. Der Fleck ist selten scharf begrenzt, sondern entweder verwaschen oder er bildet einen Mittelpunkt, um welchen einzelne, mehr oder weniger isolirte, häufig radienförmig in die Umgebung auslaufende Gefässe sich ausbreiten (Naevus araneus). Findet sich der Fleck streng begrenzt, so ist der Rand nicht selten erhaben, mit kleinen Körnern besetzt, die etwas dunkler gefärbt erscheinen. Diese dunkle Färbung rührt von besonders stark ausgedehnten Gefässen her. Flecke von dieser Form kriechen nicht selten bei centraler leichter Vertiefung mit buchtigen Rändern weiter.

Sowie in der Haut, verhält sich der einfache Gefässschwamm in der Schleimhaut, doch zeichnet er sich hier im allgemeinen durch eine saturirt bläuliche Färbung aus.

β. Das geschwulstförmige, tumorenhafte oder subcutane Angioma simplex hat seinen Sitz im Unterhautzellgewebe, ist rundlich, sehr weich elastisch, oft wie fluctuirend, wölbt

in Form eines Kugelsegmentes ohne deutliche strenge Begrenzung die Haut in der Grösse einer Haselnuss bis zu der einer halben Citrone, an manchen Gegenden, z. B. an der Wange, Schultergegend etc., auch über diese Grösse hinaus, vor. Die bedeckende Haut ist anfangs gar nicht verändert, oder erlangt höchstens beim Schreien des Kindes einen bläulichen Schimmer; sobald aber der Gefässschwamm mehr gegen die Oberfläche der Haut wächst, entwickeln sich am höchsten Punkte der Geschwulst ectatische Gefässe und erzeugen eine feine Marmorirung. Späterhin kann die Haut durch Heranwuchern der Gefässneubildung dasselbe Aussehen, wie bei dem flächenhaften Angioma simplex, gewinnen. Andererseits kommt es vor, dass das flächenhafte Angiom durch Weiterwachsen in die Tiefe zu einem tumorenhaften Angiom herangedeiht, mit dem Unterschiede jedoch, dass der rothe Hautfleck grösser erscheint, als bei dem Geschwulstangiom, welches den umgekehrten Weg gewachsen ist. Dies sind dann *Mischformen*, welche die Erscheinungen beider Formen des Angioma simplex zur Schau tragen.

Die von Hause aus tumorenhaften Angiome sind es, welche eine exquisit lipomatöse Form darbieten. Das Fett erscheint dann beim Durchschnitte dunkelroth, mitunter leberbraun und grobkörniger, als das gesunde.

Die Abstufungen in der *Färbung* des Angioms sind der Ausdruck theils des Gefässreichthums, theils der Dicke der das Angiom noch bedeckenden Hautschichten. Das Roth ist dunkler, mehr bläulich bei vorwiegend venösem Blutinhalte, dann auch bei tieferer Lage, dagegen helle, wenn die Gefässe nahe der Oberfläche verlaufen oder sich mehr dem Arteriengebiete nähern. Demnach kann auch derselbe Gefässschwamm an verschiedenen Punkten verschieden gefärbt sein. Die Epidermis ist über beiden Formen in der Regel unverändert.

Ein Hauptsymptom der einfachen Gefässgeschwulst ist die *Schwellbarkeit*. Beim Fingerdrucke und auch beim Drucke auf die zuführenden Arterien erblasst das Angiom und wird kleiner, um rasch wieder die ursprüngliche Farbe und Grösse zu erlangen, sobald der Druck nachlässt. Einen ähnlichen Einfluss auf den Grad der Füllung der Gefässe üben auch die Respiration und die Lage des kranken Theiles aus. In abhängiger Lage und bei angehaltener Exspiration schwellen sie etwas an und färben sich dunkler, aber in sehr verschiedenem Grade, am geringsten die subcutanen Angiome.

Je nachdem der Gefässschwamm vom Capillarsystem aus auf das arterielle oder venöse Gefässsystem übergreift, unterschieden manche Autoren, so auch *Schuh*, einen *arteriellen* und *venösen* Ge-

Gesichtsschwamm. Das Bild erlangt bei der ersteren Form einen besonderen Charakter. Der arterielle hat mehr die Färbung des arteriellen Blutes, wächst rasch und pulsirt an allen Stellen, was bei kleineren durch Betasten, bei grösseren auch durch den Gesichtssinn zu entdecken ist. Die zuführenden Arterien sind beträchtlich erweitert. *Schuh* erwähnt fünf derartige Fälle, ich habe zwei beobachtet. Der venöse hat mehr die Farbe des venösen Blutes, wächst langsamer, als der frühere und pulsirt nicht.

Die einfache Gefässgeschwulst ist in der Mehrzahl der Fälle *angeboren*. Entwickelt sie sich im Unterhautzellgewebe, so braucht sie mehrere Monate nach der Geburt, bis sie an die Oberfläche und zur Beobachtung gelangt. Der Keim aber war schon vor der Geburt gelegt. Das Angioma simplex kann sich auch bei Erwachsenen entwickeln — tardives Angiom (*Virchow*).

Ueber die *Aetiologie* des Angioma simplex bestehen nur Hypothesen.

Wir wollen nur vorübergehend die im Volke verbreitete Meinung erwähnen: die Gefässgeschwülste entständen durch das sogenannte Versehen der Schwangeren. Besonders steht der Glaube fest, dass der Schreck vor einer Feuersbrunst dem darauf geborenen Kinde das Feuermal aufdrücke. Doch konnte ein derartiger Causalnexus niemals ernsthaft begründet werden.

Virchow stellt die Möglichkeit hin, dass leichte irritative Zustände im Embryonalleben an den Rändern der später zum Verschluss kommenden Kiemenspalten, welche an sich sehr reich mit Gefässen versehen sind, eine stärkere Ausbildung der letzteren hervorrufen, die sich möglicherweise als Gefässgeschwulst zu erkennen gibt, oder auch latent bleibt und erst späterhin zum Ausdrucke kommt. Er weist an der Hand der Erfahrung darauf hin, dass die fast ausnahmslos angeborenen Angiome ihren Lieblingssitz dort haben, wo sich im embryonalen Leben Spalten befinden, und aus dem Grunde spricht er von fissuralen Angiomen mit der näheren Bezeichnung des Ortes als palpebralen, labialen etc. Es ist damit allerdings die Prädisposition der genannten Gegenden für Gefässektasien und Neubildungen erklärt, aber der eigentliche Grund der Entstehung im Dunkel gelassen, um so mehr, als die Angiome auch in jenen Körpergegenden auftreten, wo es nie eine Spaltbildung gab.

In manchen Fällen von Angiomen ist *Heredität* nachweisbar.

Der *Sitz* des einfachen Angioms ist in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle der Kopf. Dann folgt in absteigender Reihe der Stamm, die Extremitäten, der Hals, die Genitalien. Von 333 notirten einfachen

Angiomen meiner Beobachtung sassen 243 also 73 % am Kopfe, und zwar nur 43 auf dem behaarten Theil des Schädels, dagegen 200 im Gesichte. Von letzteren waren 54 frontale, 35 palpebrale, 30 labiale, 32 nasale, 26 buccale, 15 auriculäre; am Warzenfortsatze fanden sich 3, am Unterkiefer seitlich 3, am Kinne 2. Von den 56 des Stammes hatten an der Brust vorne 15, seitlich 3, am Schulterblatte 17, am Bauche 9, an den Lenden 2, am Rücken ohne nähere Angabe 10 ihren Sitz. An den Extremitäten sassen 24, an den oberen 15, an den unteren 9; am Halse 7, an den Genitalien und zwar an den Schamlippen 3.

Aehnlich ist das Verhältniss in den von Zielewicz zusammengestellten 96 und den von Maas aufgeführten 130 Fällen, bei denen aber die cavernösen Formen mitgezählt sind.

Die von mir beobachteten 333 einfachen Angiome gehörten 307 Individuen an, wobei eines, das über 50 Angiome über den ganzen Körper zerstreut besass, nicht mitgerechnet wurde. Von den übrigen 306 Kranken hatten 284 je 1, siebzehn je 2 und fünf je 3 Angiome.

Der Sitz der multipel auftretenden Angiome war ganz regellos; sie kamen selten neben einander, meist in oft ganz entlegenen Körperregionen und auf verschiedener Seite vor.

Das weibliche Geschlecht war mehr betheiligt, als das männliche, indem 82 dem männlichen, 179 dem weiblichen Geschlechte angehörten; bei 49 ist dasselbe nicht angegeben.

Der Verlauf der einfachen Angiome ist verschieden. In der Regel wachsen sie ungleich rasch, so zwar, dass manches Angiom in ein paar Wochen eine Grösse erlangt, welche ein anderes kaum in mehreren Monaten erreicht. Das Wachsthum geht fast immer vorwiegend in die Fläche, weniger nach aussen oder in die Tiefe. Gestielte Angiome sind ausserordentlich selten. Ich kann mich nur an eines an der Bauchhaut erinnern, welches zitzenförmig hervorragte. Mit der Zeit erreichen die Angiome eine sehr beträchtliche Grösse; es kann schliesslich die eine Hälfte des Gesichtes, des Kopfes, eine halbe Seite des Rumpfes, eine ganze Extremität im Zeitraum von 1—2 Jahren von ihnen bedeckt werden.

Die Grösse der von mir notirten Angiome schwankte am behaarten Schädel zwischen Linsen- und Halbhühnereigrösse; bei denen im Gesichte zwischen Hanfkorn- und Citronen-, am Halse, Stamme und den Extremitäten zwischen Kreuzer- und Handtellergrösse.

Die einfachen Angiome endigen gewöhnlich an der Fascie; ausnahmsweise können sie auch, namentlich gilt dies von den tumorenbildenden, in die Muskulatur eindringen. Bei diesem Wachsthum substituirt das Angiom die Gewebe, in welche es hineinwuchert, die Haut und ihre

drüsigen Organe, das Fettgewebe etc.; es erdrückt dieselben bei kräftiger Wucherung gänzlich.

Unter den von mir beobachteten Angiomen verdient ein exquisit tumorenhaftes sowohl seiner Grösse und Ausbreitung als seines raschen Wachsthums wegen besondere Erwähnung. Bei einem 6 Monate alten Mädchen hatte der Gefässschwamm mit kleinen, scheinbar normalen Unterbrechungen die Unterlippe sammt der Schleimhaut, die Kinn-, Unterkinn- und Unterkiefergegend, beide Parotisgegenden, beide Ohren und auch den Nacken ergriffen. Dasselbe bildete an den Parotiden eine gansei- und eine halbpomeranzengrosse Vorragung. Beide Gehörgänge waren hierdurch theilweise verstopft und die Ohrmuscheln an der Wurzel abgehoben. Die bedeckende Haut zeigte an den stärksten Prominenzen gleichmässig rothe Flecke, hier und da mit centralen, wie narbigen Inseln, oder war marmorirt durch schüttere ectatische Gefässe oder hatte nur einen bläulichen Schimmer. Die Geschwülste waren derb körnig und liessen sich durch Druck nur wenig verkleinern.

Bei weiterem Wachsthume der Angiome stellen sich auch *Erosionen* und *Blutungen* ein. Letztere sind von jeher in ihrer Gefahr übertrieben worden. Bei capillaren und venösen Angiomen sind sie wegen der Kleinheit der Gefässe erfahrungsgemäss ganz gering und nur bei der höchst seltenen arteriellen Form oder bei Hämophilie können sie durch wiederholten Eintritt eine besondere Bedeutung erlangen. Doch ist mir kein hierher gehöriger, erwähnenswerther Fall in Erinnerung.

Die einfache Gefässgeschwulst kann in ihrer Grösse auch *stationär* bleiben durch das ganze Leben und hat dann ausser der Entstellung keine besondere Bedeutung. Zu erwähnen ist, dass nach mehrjährigem Stillstande das Angiom wieder zu wachsen beginnen kann.

Der günstigste Ausgang des Angioms ist die *Naturheilung*. Dieser seltene Vorgang kann auf zweierlei Weise allmälig zu Stande kommen, einmal durch *Rückbildung* ohne Entzündung, wie es scheint, durch eine Art von Gefässobliteration und Schrumpfung bedingt. Bei dem flächenhaften Angiom erblasst nicht selten der rothe Fleck in der Mitte und macht einer narbig aussehenden Vertiefung Platz. Obgleich ich diesen Vorgang wiederholt beobachtete, so konnte ich mich doch von einer vollständigen spontanen Heilung des Angioms nie überzeugen, indem dasselbe bei anscheinend centraler Heilung in der Peripherie weiter kroch. Einen zur Genesung führenden Rückbildungsprocess hat *Schuh* jedoch bei einem hühnereigrossen subcutanen Angiom an der Schulter beobachtet.

Ferner kann Heilung eintreten durch *Entzündung* mit Ei-

terung oder Gangrän, wodurch einerseits Obliteration der Gefässe, andererseits partielle oder gänzliche Ausstossung der Gefässgeschwulst erfolgt. Die Entzündung kann Folge eines Traumas sein oder selbständig als Erysipel, Phlegmone etc. auftreten.

Die einfache Gefässgeschwulst ist eine rein örtliche und *gutartige Erkrankung*. Es erfolgt nach Beseitigung derselben kein Recidive, vorausgesetzt, dass alles Krankhafte entfernt worden ist. Sieht man von Erosion und dadurch bedingter Blutung und einem accidentellen Rothlaufe ab, so verursacht sie ausser der Entstellung in der Regel keine Beschwerden; nur beim Sitze am Bulbus veranlasst das Angiom funktionelle Störungen und dann oft der bedenklichsten Art. *Schuh* erwähnt 2 Männer, bei welchen der übrigens unveränderte Augapfel unter Kopfschmerzen und Abnahme der Sehkraft durch einen lappigen Gefässschwamm vorgetrieben wurde, bis Zerfall der Cornea die Exstirpatio bulbi nothwendig machte, welche ohne besondere Blutung und mit gutem Erfolge ausgeführt wurde. In einem von *Schirmer* beschriebenen Falle war die Bindehaut der Lider und selbst die Netzhaut des einen dadurch erblindeten Auges desselben nicht verschont geblieben.

b. Angioma cavernosum.

Gefässgeschwülste, welche aus einem dem Corpus cavernosum penis am meisten ähnlichen Maschen- und Fachwerke bestehen, werden cavernöse Angiome oder cavernöse Tumoren, cavernöse Blut- oder Gefässgeschwülste genannt. Auf sie passt eigentlich der häufig gebrauchte Name »Gefässschwamm«, insoferne man unter Schwamm einen Badeschwamm (spongia) und nicht einen (Pilz) fungus versteht. Das zunächst aus Bindegewebe bestehende Maschenwerk enthält noch Nerven, Gefässe, Vasa vasorum (*Wedl*), glatte Muskeln und elastische Fasern und bildet verschieden grosse Hohlräume, welche untereinander und mit den benachbarten Venen durch mannigfache Lücken communiciren. Die Räume sind innen mit Gefässepithel ausgekleidet. Sie enthalten fliessendes, venöses Blut, welches die dieser Geschwulstform eigene, dunkelblaue Färbung bedingt. Doch kann die Farbe in äusserst seltenen Fällen ins Hellrothe spielen, wenn arterielles Blut zuströmt. Ich habe bisher nur zwei, auch mikroskopisch untersuchte, Geschwülste der letzteren Art von über Erbsengrösse an der Vorderfläche des Oberschenkels beobachtet. *Virchow* ist der Ansicht, dass der Tumor cavernosus sein Blut von ganz kleinen Arterien zugeführt bekomme, wogegen allerdings, wie *Lücke* bemerkt, die dunkelblaue Färbung des Tumor cavernosus spricht. Ausnahmsweise steht derselbe mit grösseren Arterien in Zusammen-

hang. Er bietet dann die Erscheinungen der Pulsation dar und beim Auscultiren lassen sich deutliche Geräusche wahrnehmen.

Ueber die **Entstehungsweise** der cavernösen Tumoren herrschen verschiedene Ansichten. **Rokitansky** lässt den Tumor cavernosus aus einer selbstständigen Neubildung hervorgehen, die erst nachträglich durch Hineinwuchern in die Venen mit dem Kreislauf in Verbindung tritt. **Virchow** erklärt sich die Entstehung aus einer progressiven — cavernösen — Ectasie theils alter normaler, theils neugebildeter pathologischer Gefässe. Die gebildeten Hohlräume treten erst später durch Resorption der nicht einfach ectatischen, sondern meist hyperplastischen Wandungen miteinander in Communication. **Rindfleisch** glaubt, die Ausdehnung der Gefässe durch Schrumpfung des Nachbargewebes auf entzündlicher Basis deuten zu können. **Virchow's** Ansicht dürfte für die Mehrzahl der Fälle die plausibelste sein.

Der Tumor cavernosus präsentirt sich als eine verschieden grosse, knotige, rundliche Geschwulst, welche begrenzt oder verstrichen vorkommt. Die Grösse wechselt bei den circumscripten von Linsen- und Erbsengrösse bis zu der einer Citrone, kann aber bei den diffusen Mannsfaustgrösse weit übertragen.

Die über die Geschwulst ziehende Haut, deren Temperatur meist etwas erhöht gefunden wird, ist normal und lässt sich beim tiefen Sitze von der Geschwulst in Form einer Falte abheben. Dringt jedoch die Geschwulst gegen die Oberfläche, so wird die Haut in die Erkrankung mehr oder weniger einbezogen, tritt mit dem Tumor in feste Verbindung und wird unverschiebbar. In diesem Falle erlangt sie eine bläuliche bis ins Graublaue gehende Färbung. Wo die Verbindung nicht so innig ist, durchziehen die Haut ectatische, schlätter stehende Gefässe und ein bläulicher Schimmer derselben wird erst merkbar bei localer Circulationsstörung. Die Haut behält, ob sie nun fixirt ist oder nicht, abgesehen von ihrer Farbe, stets ihr normales Aeussere. Erst nach längerem Bestande treten mitunter papilläre, warzige Wucherungen mit Epidermisverhornung der spitzigen Enden auf.

Ein sehr wichtiges Symptom des Tumor cav. ist seine **Schwellbarkeit**. Beim Drucke mit dem Finger, bei erhöhter Lage des betreffenden Körpertheiles verkleinert sich die Geschwulst; beim Nachlassen des Druckes, bei abschüssiger Lage, bei Compression der zuführenden Gefässe, zumal der Venen, sowie bei heftigen Exspirationsbewegungen, Lachen, Schreien, Pressen und Drängen, schwillt der Tumor bedeutend an und wird dunkel gefärbt. Ein spontanes Anschwellen wird auch zur Zeit der Verdauung in Folge des Turgors des arteriellen Systems

(Lücke) beobachtet. Die Füllung beim Nachlassen des Druckes geschieht allmälig und viel langsamer als beim Angioma simplex.

Die Consistenz ist, ebenso wie die Schwellbarkeit, abhängig von der Beschaffenheit des Stroma. Dasselbe ist im Verhältnisse zu den Hohlräumen verschieden entwickelt, manchmal sehr dicht und dick, dafür die Hohlräume relativ klein, ein andermal so zart, dass nach dem Verdrängen des Blutes kaum ein Geschwulstrest, oder gar eine Vertiefung übrig bleibt. Im ersteren Falle, bei stark entwickeltem Stroma, fühlt sich die Gefässgeschwulst wie ein Fibrom an und die Schwellbarkeit ist kaum zu ermitteln; im anderen Falle fluctuirt der Tumor oder ist weich, elastisch, wie ein weiches Federpolster.

Die Verschiebbarkeit der cav. Geschwulst geht Hand in Hand mit ihrer Abgrenzung. Sie ist bei den kleineren circumscripten, oberflächlich gelegenen in der Regel deutlich, bei den grösseren und bei der diffusen Form undeutlich oder gänzlich mangelnd.

Nächst der Schwellbarkeit ist für die Diagnose des cavernösen Tumors ein bedeutungsvolles Symptom dessen Schmerzhaftigkeit. Der local auftretende und meist gegen das Centrum zu ausstrahlende Schmerz entsteht spontan oder beim Druck auf die Geschwulst, bei den unteren Extremitäten oft durch die abhängige Lage. Er ist nicht selten so intensiv, dass das Gehen selbst Jahrelang unmöglich wird und das Streifen des Hemdes die Thätigkeit des Armes hemmt. Dies gilt besonders von den kleineren, mehr circumscripten Formen. Die Schmerzen sind bedingt durch den Sitz des Tumors an oberflächlichen Venen, welche, wie z. B. die Saphena, Basilica, Cephalica, von Nerven begleitet werden (Schuh). Der wechselnde Füllungszustand der Venen ruft durch Druck auf die Nerven die oft bedeutende Empfindlichkeit hervor. Oft besteht neben dem Schmerz noch besondere Hyperästhesie. Eine eigenthümliche Art von schmerzhaften erectilen Geschwülsten sehr harter Consistenz in der Haut, der Finger und Zehen, ganz nahe den Nägeln, hat Bouchacourt beschrieben. Bei allfälligem Sitz unter der Fascie mag beim Wachsthum der Geschwulst der Schmerz, ähnlich wie bei den Panaritien, durch Unnachgiebigkeit der Fascie erzeugt werden.

Die cavernösen Tumoren oder Cavernome entstehen gewöhnlich im subcutanen Zellgewebe im Verlaufe der Venen; sie werden bei Erwachsenen, aber nicht im Kindesalter, auch im Knochen (2 Fälle unten) oder in inneren Organen, namentlich in der Leber, Niere, Milz angetroffen.

Von 45 cavernösen Tumoren, die ich an ebenso vielen, gleichmässig auf die Geschlechter vertheilten Individuen beobachtete (woran ich 22 operirte, 1 mit leth. Ausgange), waren 26 erbsen- bis citronengrosse

circumscript, insoferne sie, wenn auch nicht eine Kapsel, so doch keine Gefässausläufer zeigten, wie sie den diffusen Cavernomen eigen sind. Von ihnen sassen 2 im Knochen (Mittelhand und Mittelfuss), 24 im subcutanen Zellgewebe und zwar 1 an der kleinen Fontanelle, 4 an der Stirn, 2 an der Zunge, 1 an der Unterlippe, 1 an der Ohrmuschel, 1 an der Brust, 1 am Rücken, 1 am Bauch, 2 am Oberarm, 5 am Oberschenkel, 1 am Knie, 2 am Unterschenkel, 1 am Sprunggelenke und 1 am Vorderfusse. Die übrigen 19 Cavernome waren diffuse; von deren Sitz und Grösse wird weiter unten die Rede sein.

Von den 45 Kranken standen 12 im Alter von 6 Wochen bis 13 Jahren; ausserdem datirten noch 7 Erwachsene das Leiden aus der Kindheit.

Der cavernöse Tumor kommt meist *einzeln* vor, doch sind in der Literatur auch multiple Fälle verzeichnet; die Aechtheit mancher aber möchte ich bezweifeln, nachdem der von *Schuh* diagnosticirte Fall, welcher deutliche Erscheinungen des cavernösen Tumors zeigte, sich bei der Obduction als ein Fibroma molluscum entpuppte (siehe Seite 119).

Die Zeit der *beginnenden Entwicklung* des Tumor cavernosus fällt nicht selten mit der Geburt zusammen, oder in die früheste Kindheit. Das cavernöse Angiom tritt aber im Kindesalter jedenfalls später auf, als das Angioma simplex und auch in späteren Jahren kommt es häufiger vor, als das letztere. Als veranlassende Ursache spät auftretender cavernöser Angiome steht das Trauma zweifellos da. Ich habe selbst mehrere derartige Fälle notirt, in welchen Stoss oder Fall die Ursache der Entstehung abgaben. *Duplay* erwähnt einen Fall der Entwicklung des Tumor cavernosus aus einer geheilten Quetschwunde an der Hand. *Virchow* ist der Ansicht, dass das Cavernom sehr häufig aus einem ursprünglichen einfachen Angiom hervorgeht, welches dann gleichsam ein früheres Stadium des Tumor cavernosus abgeben würde.

Das *Wachsthum* der Cavernome ist im Allgemeinen äusserst langsam und es vergehen mitunter mehrere Decennien, ohne dass die Geschwulst den oben angegebenen grössten Umfang erreichte. Auch ein *Stationärbleiben* ist nicht gar selten. Bei einem 19jährigen Mädchen hatte ein seit der Kindheit bestehender, sehr schmerzhafter, flacher, cavernöser Tumor 1½ Thalergrösse und bei einem 62jährigen Manne ein seit dem 6. Lebensjahre durch ein Trauma hervorgerufener, ähnlich flacher, aber schmerzloser Tumor 18 Ctm. Länge und 5—7 Ctm. Breite erreicht. Beide Geschwülste waren ohne Abkapselung ziemlich begrenzt; die erstere sass am untern Drittel des Unterschenkels und enthielt kleine, die letztere, am Sprunggelenke aufsitzend, grössere Bluträume mit Phlebolithen.

Besitzt der cavernöse Tumor eine Kapsel, so beschränkt diese das Wachsthum; sie ist somit ein prognostisch günstiger Faktor.

Die diffusen cavernösen Angiome bieten wegen ihrer Ausbreitungsweise und der dadurch bedingten Folgezustände besonderes Interesse. Sie kommen im Gesichte, am Stamme und an den Extremitäten vor.

Im Gesichte entwickelt sich das diffuse Cavernom, das meist angeboren ist, an der Backe oder dem Mundwinkel; beide schwellen an, bekommen eine bläuliche Färbung und die subcutanen Venen werden bis über die Grenze der eigentlichen Erkrankung ausgedehnt. Viel ausgeprägter ist die Erkrankung an der Schleimhaut der Lippen und der Backe, wo sich tiefe Furchen durch Ausbildung grösserer Blutsäcke und taubeneigrosse, sehr weiche, fluctuirende Wülste bilden, die sich durch Druck völlig entleeren lassen, beim Neigen des Kopfes hingegen sich rasch wieder füllen. Die Krankheit verbreitet sich mit der Zeit über das Zahnfleisch, den Boden der Mundhöhle, nimmt die Hälfte der Zunge, des harten und weichen Gaumens und der hinteren Rachenwand ein. Unter den 7 Fällen meiner Beobachtung, welche sämmtlich auf der rechten Seite ihren Sitz hatten, war dreimal (im Alter von 4 Monaten, 8 und 18 Jahren) bloss der Mundwinkel und die Backenschleimhaut ergriffen. Bei einem 17 M. alten Kinde betraf die Erkrankung die Parotis- und Submaxillargegend. Dagegen hat sie bei einem 18jährigen Mädchen die oben erwähnte grösste Ausbreitung erlangt; ebenso bei einem 10jährigen Mädchen, bei welchem der Process auch an der Cutis des Halses rechterseits — in seit der Geburt völlig unveränderter Ausbreitung — bis über das Schlüsselbein reichte. Bei einem 18jährigen Burschen nahm die cavernöse Erkrankung die Haut der ganzen rechten Gesichtshälfte bis zur Mittellinie und zur Lidspalte, die Schleimhaut des untern Lides und der Backe ganz, die des harten und weichen Gaumens und der hinteren Rachenwand, gleichfalls bis zur Mitte, ein. Die Zunge war frei geblieben. Die Backe war faustgross geschwellt und ihre Blutsäcke bargen Phlebolithen. Durch 13 Jahre, während welcher Zeit die verschiedensten operativen Mittel in Anwendung kamen, habe ich den Kranken ab und zu gesehen und nur eine ganz allmälige Vergrösserung über die erwähnten Grenzen hinaus in Form bläulicher Aederung sowohl an der Cutis, als auch an der Schleimhaut weit über die Medianlinie hinaus beobachtet. Schliesslich ist auch das Zahnfleisch, der Boden der Mundhöhle und die Zunge erkrankt.

Das Wachsthum dieser Cavernome ist somit ein verschieden rasches und es hält nicht immer an der Medianlinie still.

In ähnlicher Weise kann am Auge das diffuse cavernöse Angiom

vom Lide aus sich im periorbitalen Fette ausbreiten, den Bulbus vordrängen und Schwachsichtigkeit bedingen. Ich habe diesen Zustand übrigens nur bei 2 Erwachsenen kennen gelernt.

Gleichfalls bei 2 Erwachsenen sah ich das diffuse cavernöse Angiom an der Seite des Thorax, einmal 2 mannsfaust gross. Der letzte Fall, für ein Lipom gehalten, wird noch bei der Differentialdiagnose Erwähnung finden. Der Kranke erlag in Folge eines Operationsversuches der Sepsis. Wenn man je der Obduction eines solchen diffusen Cavernoms beigewohnt hat, so muss man an der Möglichkeit einer gründlichen Heilung zweifeln. Zahllose grössere und kleinere cavernöse Blutgeschwülste, mit röhrlichen Communicationen unter sich und mit der grossen Geschwulst, zogen traubenförmig aneinandergereiht bis zu den Achselvenen und breiteten sich unter dem Latissimus dorsi und Serratus aus, ja drangen sogar bis zur Pleura vor. In einem 2. ähnlichen Fall meiner Beobachtung sass der Tumor citronengross am Thorax und zog sich verschmächtigend ebenfalls in die Achselhöhle.

An den Extremitäten, und zwar an den oberen, sind die Finger der Lieblingssitz der diffusen cavernösen Angiome. Ich beobachtete sie 10mal, meist auf einen Finger beschränkt, oder auch auf die benachbarten an der Commissur übergreifend. Die Haut war an den erkrankten Stellen hier und da dunkelblau punktirt oder bildete bläuliche Wülste, welche federpolsterähnlich sich anfühlten und nicht selten schmerzhaft waren.

Die cavernösen Tumoren können im Verlaufe der Venen zerstreut und herdweise mit Freilassung anscheinend normaler Haut weiterwachsen und schliesslich, bösartigen Neubildungen ähnlich, unter Aufzehrung normaler Gewebe fort und fort von den Fingerspitzen centralwärts und von der Hautoberfläche in die Tiefe durch die Muskulatur bis zu den Knochen wuchern, so dass nach Verdrängung des Blutes oder beim Hochhalten der Extremität von dieser kaum mehr als Haut und Knochen wahrzunehmen sind. Bei einem jungen Manne mit rapider Ausbreitung des cavernösen Angioms bis zur Mitte des Oberarmes, welchen Fall Schuh beschrieb und den ich mitbeobachtet habe, war dies thatsächlich der Fall.

Daraus, dass die zahllosen cavernösen Säcke durch netzähnliche Gefässe mit einander und zugleich mit den grossen oberflächlichen und tiefen Venen direct communiciren, erklärt sich die eminente Schwellbarkeit und die oft um mehr als das Doppelte betragende Verdickung des erkrankten Theiles. Zum Glücke kommt es selten so weit. In allen übrigen 9 Fällen habe ich die Erkrankung nach mehr als 10jährigen Bestande nie weiter, als bis gegen das Handgelenk vordringen sehen.

Die Ausbreitung wiegt dann an der Volarfläche vor und sieht man am Rücken der Hand zwischen den Mittelhandknochen hier und da bläuliche Wülste sich vordrängen. Bei einer 54 Jahre alten Frau hatte die cavernöse Geschwulst seit der Geburt das Gebiet des kleinen Fingers und des Mittelfingers nicht überschritten, ist somit stationär geblieben.

An den unteren Extremitäten habe ich diesen Zustand in progressiver Form nie beobachtet, doch erwähnt Schuh einen jungen Mann, bei welchem die Erkrankung vom Vorderfusse aus das Knie überschritten hatte.

Die cavernösen Tumoren sind locale Uebel ohne Bedeutung für das Allgemeinbefinden. Nach der gründlichen Exstirpation erfolgt nie eine Recidive, weder an der Operationsstelle, noch an entlegenen Orten. Sie können einzig und allein durch Exulceration der Haut und darauf folgende Blutung gefährlich werden. So gefährlich aber, wie in der Leber, wo durch Blutung schon plötzlicher Tod bedingt wurde, ist hier nicht. Bei einem der Kranken, welchen ich über ein Decennium wegen seines Tumor cavernosus im Gesichte beobachtete, habe ich anstandslos ringsum von cavernösem Zahnfleisch umgebene Zahnwurzeln extrahirt, ohne dass die Blutung eine aussergewöhnliche gewesen wäre. Mitunter kommen functionelle Störungen, einzig und allein durch den Sitz des Tumor cavernosus bedingt, vor; so kann er in Folge des Druckes Störungen der Circulation, der Sinneswahrnehmungen (Auge) bedingen oder auch dadurch, dass er die Nachbarorgane zur Atrophie bringt, schädlich werden. Darin beruht wesentlich die Bedeutung der an den Extremitäten oft in grosser Anzahl und man könnte sagen, den grösseren Venen in continuo anhängenden Tumoren, welche Muskeln und Sehnen zur Atrophie bringen, so dass die Extremität dadurch allein zur Unthätigkeit verurtheilt wird. Andererseits sind es aber die Entstellungen an Gesicht und Händen, welche uns die Patienten zuführen und sie zu allen chirurgischen Eingriffen gefügig machen.

Eine spontane Heilung der Cavernome kommt in ähnlicher Weise, wie bei dem Angioma simplex durch Obliteration zuführender Gefässe, oder durch Gerinnung in den Maschenräumen zu Stande. Die häufig in ihnen zu fühlenden Phlebolithen sind wohl der Ausdruck partieller Schrumpfung.

Der Abkapselung und Ausscheidung des Tumor cavernosus aus dem Kreislaufe durch Bildung von Blutcysten geschieht später Erwähnung.

Anhang.

Als Anhang zu den Blutgefässgeschwülsten wollen wir, obgleich die meisten Chirurgen sie von diesen ausschliessen, doch zwei Krankheitsformen erwähnen, welche mit den Gefässneubildungen grosse Aehnlichkeit und Zusammenhang haben; ich meine die Ektasien und die Blutcysten, letztere als Ausgänge der Gefässgeschwülste.

I. Die Gefäss-Ektasien.

Virchow, Die krkh. Geschwülste III. 1864. — H. Demme, Ueber extracran. mit d. Sinus d. m. comm. Blutcysten. Virch. Arch. B. 23. 1862. — Glattauer, Puls. Blutcysten am Kopfe. Wr. med. Woch. 1877. Nr. 32. — Nicoladoni, Ueb. Phlebarteriectasie. Langenb. Arch. B. 18. S. 251 u. 711 u. B. 20. S. 146. 1875 u. 1877. — Siehe ferner die Liter. der Naev. vasc. unter Angiom und Melanom.

Die Gefässektasien sind Gefässe mit erweiterten, verdickten, zum Theile auch neugebildeten Wandungen. Je nach dem Gefässabschnitte, welchem die Ektasien angehören, kann man:

a. arterielle, b. venöse und c. capillare Angiektasien unterscheiden.

Die richtige Bezeichnung für alle diese Gefässumbildungen wäre der generelle Name Teleangiektasia (τέλος, ἀγγεῖον, ἔκτασις, Gefäss-Enden-Erweiterung), welcher durch Beifügung der Beiwörter arteriosa, venosa und capillaris unterabgetheilt werden könnte.

Da jedoch die meisten Autoren unter Teleangiektasie den einfachen, insbesondere den flächenhaften Gefässschwamm, das Angioma simplex im Gegensatze zum Tumor cavernosus, somit eine durch Gefässneubildung entstandene Geschwulst verstehen, so habe ich, um jede Verwirrung zu vermeiden, diese Bezeichnung weder früher angewendet, noch werde ich sie jetzt, wo sie eigentlich am Platze wäre, gebrauchen.

a. Die arterielle Ektasie oder die Arteriektasie, Aneurysma racemosum, ästiges oder Rankenaneurysma (Virchow) besteht in einer Erweiterung eines Arterienabschnittes mit Hyperplasie der Gefässwandung und Dehnung des Gefässes in die Länge, ohne dass es jedoch immer zu einer deutlichen Geschwulstbildung kommt. Sie stellt somit ein wirkliches Wachsthum der Arterie dar. Streng genommen gehört die Arteriektasie zu den Aneurysmen, und zwar der Form nach zu den cylinderförmigen, und wird wegen ihrer Aehnlichkeit mit den Varicen nach Breschet A. cirsoideum genannt. Sehr bezeichnend vermöge ihrer Ausbreitungsweise ist der von Cruveilhier gebrauchte Ausdruck: A. serpentinum.

Die Arteriektasien finden sich angeboren am Schädel, namentlich um das Ohr herum, wo sie sich durch Ausdehnung der Art. frontalis, supraorbitalis, temporalis, auricularis posterior, occipitalis etc.

und aller ihrer Aeste und Collateralzweige zu einem pulsirenden, regenwurmähnlichen Gewirre entwickeln, durch Usur im Knochen Rinnen bilden, ihn auch mitunter daselbst gänzlich zum Schwinden bringen. Nicht selten ist die Carotis der entsprechenden Seite mit ausgedehnt und verlängert.

Auch im Kindesalter erworbene Arteriektasien sind constatirt. Meist wird ein Trauma als Ursache ihrer Entstehung angegeben, z. B. Steinwurf. In Virchow's Geschwulstlehre finden sich mehrere einschlägige Fälle verzeichnet, bei welchen es schliesslich, allerdings oft mehrere Jahre nach der Verletzung, zu ganz ähnlichen Arteriektasien an den bei den angeborenen Arteriectasien bezeichneten Stellen gekommen ist.

Die Arteriektasien können stille stehen, aber sich auch spontan rückbilden. So erzählt Schuh, dass bei einem seiner Freunde, bei welchem die ganze Hälfte des behaarten Kopfes von diesem Leiden ergriffen war, so dass die Haut in der vollen Ausdehnung dieser Seite um einen ganzen Zoll durch die unterhalb verlaufenden und vielfach geschlängelten Gefässe gehoben erschien, nach mehrjährigem Bestande die Arteriektasie durch Naturheilung verschwunden sei.

Diese Naturheilung steht zwar nicht vereinzelt da, ist aber immerhin bei diesem an sich seltenen Leiden eine Rarität. Das stete Weiterwachsen und die drohende Gefahr drängt zu operativen Eingriffen. Bei kleinen Geschwülsten hat die Exstirpation genützt, bei grossen wurden die zuführenden Arterien, wie Carotis und Brachialis, meist ohne besonderen Erfolg unterbunden. In einzelnen Fällen folgte diesem Eingriffe aber Verkleinerung oder Stillstand. So entwickelte sich im vorgeschrittenen Kindesalter bei einem zur Zeit der Operation 22jährigen Tonkünstler an der Ohrmuschel eine Arteriektasie, welche schliesslich an einer Stelle platzte und, da die Umstechung nichts fruchtete, rasch zur Unterbindung der Carotis comm. drängte, nach welcher Heilung eintrat.

In neuerer Zeit haben die Eisenperchloridinjectionen hier und da ein günstiges Ergebniss geliefert. Einen guten Erfolg sah ich hiervon bei einem Kranken, bei welchem das Aneurysma cirsoideum das l. Seitenwandbein in Ausdehnung eines Handtellers und in Form eines Kugelsegmentes eingenommen hatte. Alle zuführenden Arterien, welche wir oben genannt haben, auch die der andern Seite, waren ausgedehnt. Als Ursache wurde das Anstossen an einen Nagel im Kindesalter angegeben; auch hier hat das Leiden erst 2 Jahre später begonnen. Schuh hat Eisenperchlorid zu wiederholten Malen sowohl in die zunächst ausge-

dehnte Art. temp., als auch in die Geschwulst selbst (jedesmal 4—5 Tropfen) injicirt, worauf Heilung eingetreten ist.

b. Die venöse Ektasie, Phlebektasie, der Varix serpentinus nach Cruveilhier oder das Angioma racemosum nach Virchow ist eine im Kindesalter sehr seltene Blutgefässgeschwulst. Virchow hebt einen Fall von Mersseman hervor, in welchem die auf der hinteren Fontanelle sitzende Geschwulst, bei der Geburt taubeneigross, binnen sechs Wochen um das Dreifache sich vergrössert haben soll. Sie wurde durch die Ligatur und nachherige Exstirpation entfernt und bestand aus einem Bündel sehr dicker, mit kugeligen Erweiterungen versehener Venen. Diese Geschwülste sind darum von Wichtigkeit, weil die Venen derselben mitunter durch feine Anastomosen durch die Kopfknochen hindurch mit dem Sinus durae matris communiciren.

Andererseits können, wenn auch noch viel seltener, durch herniöse Ausstülpungen der Sinus durae matris ähnliche als »Blutcysten« beschriebene Geschwülste des Schädels zu Stande kommen. Diese Tumoren sind insofern bedeutsam, als sie mit Angiomen verwechselt und therapeutisch als solche in Angriff genommen werden könnten. Wir werden bei der Diagnose der Angiome nochmals darauf zurückkommen.

Bei Erwachsenen finden sich venöse Geschwülste nicht selten an den unteren Extremitäten, an den Scham- und Mundlippen, an den Lidern. Auch begegnet man solchen spontan entstandenen Venenausdehnungen, welche den ganzen Fuss oder nur einzelne Zehen oder die Hand bei 60- bis 70jährigen Individuen unter den heftigsten, von selbst entstehenden und durch Druck vermehrten Schmerzen einnehmen, so dass man sie mit den Angioneurosen in Verbindung bringen möchte. Eine weitere Ausführung ist mir an diesem Orte nicht gestattet, doch will ich zur Orientirung kurz erwähnen, dass es sich bei den von mir beobachteten Fällen am Fusse nicht um eine beginnende Gangraena senilis handelte und dass eine hochgradige derartige Venenausdehnung an der Hand, welche ich ursprünglich für eine Art Tumor cavernosus gehalten habe, ebenso spontan verschwunden wie gekommen ist.

Beide Formen, die arterielle und venöse Ektasie, können aber auch in Combination vorkommen, welche als Phlebarteriektasie bezeichnet wird. Sie wurde zuerst von Krause näher gewürdiget, später hat Nicoladoni drei interessante Fälle publicirt und die Pathologie dieser Krankheit eingehender studirt. Dieselbe kommt in allen Lebensaltern vor, betrifft aber zumeist jugendliche Individuen, stammt in der Regel aus dem Kindesalter. In mehreren Fällen wurde Angeborensein vermuthet.

Die Krankheit beginnt mit der cirsoiden Erweiterung der Ana-

stomosen der Hohlhand oder der Fusssohle, schreitet in den Arterien weiter und greift auf die Venen über, welche beide geschlängelt, erweitert und in ihren Wandungen verdickt werden. Schliesslich kommt es zur Aneurysmenbildung und Entwicklung grösserer venöser, schwirrender und pulsirender Blutsäcke. Zwischen den kleinsten Arterien und Venen findet eine directe Communication statt.

Man findet demgemäss im Beginne kleinere, weiche, comprimirbare, bläulich durch die Haut schimmernde, schwirrende Geschwülste an den Phalangen der Finger und Zehen, an der Hand oder an dem Fusse; nach und nach dehnt sich die Erkrankung über die ganze Extremität aus, unaufhaltsam dem Circulations-Centrum zustrebend.

Die Extremität wird so zur Arbeit mehr oder weniger unbrauchbar; dies, die zeitig auftretenden Schmerzen, endlich Ulcerationen, welche von den Fingern oder Zehenspitzen ausgehen, treiben den Kranken zum Arzte. Leider ist die Therapie ziemlich machtlos. Einwicklungen haben sich gänzlich erfolglos, Ligaturen der zuführenden Arterien nur zeitweilig nutzbringend erwiesen; meist kommt es zur Amputation.

Ueber die Ursache der Krankheit wissen wir nichts Bestimmtes. Mehrmals waren Traumen vorausgegangen. Nicoladoni fasst die Krankheit als chronische Entzündung der Gefässwände auf.

c. Capillare Ectasien. Hieher gehören die Feuermäler (Naevi vasculosi), hellrothe, flache, beim Schreien der Kinder sich kaum vorwölbende, auf Druck verschwindende Flecke, welche nur im Verhältnisse zum Körper wachsen. Sie haben grosse Aehnlichkeit mit dem flächenhaften Angioma simplex, welchem sie auch von den meisten Autoren zugezählt werden; stehen aber dadurch im Gegensatz zu ihm, dass sie nicht weiter wachsen und keine Geschwulst bilden, da ihnen die dem Angioma simplex zukommende Gefässneubildung zumeist mangelt. Selbstverständlich gibt es auch hier keine strengen Grenzen, sondern, wie überall in der Natur, Uebergänge.

Eine solche Uebergangsform, auch durch die Ausbreitungsweise auf die Schleimhaut interessant, war ein flächenhaftes, wie ein Feuermal aussehendes Angiom, das, linsengross bei der Geburt, innerhalb 18 Jahren nicht nur einen grossen Theil des Gesichtes und Halses, sondern auch die Schleimhaut des Zahnfleisches, der Backe, des Bodens der Mundhöhle, der Zunge, des weichen Gaumens und der hinteren Rachenwand, aber nur rechterseits, eingenommen hatte. Leider war eine laryngoskopische Untersuchung nicht möglich, um zu erfahren, ob auch die rechte Kehlkopfhälfte von der sich stetig ausdehnenden Erkrankung ergriffen war.

Eine gewisse Gattung der Feuermäler, nämlich die, welche in ihre

Ausbreitung dem Verlaufe der Spinalnerven folgen und streng auf einer Körperhälfte lokalisirt sind, zählt Simon zu den Nervennävis, d. i. zu jenen, deren Bildung einer vermutheten Erkrankung der Spinalganglien zugeschrieben wird. Simon theilt sie, je nachdem die vasomotorischen oder die trophischen Nerven betheiligt sind, ein in vasomotorische und trophische Nervennävi. Als Beispiel führt er einen vasomotorischen Naevus im Gebiete des linken 2. Trigeminusastes an. Die linke Wange, die Schleimhaut der linken Hälfte des harten und weichen Gaumens, die linke Tonsille waren stark injicirt und die Röthung hielt genau die Mittellinie ein. Aehnliche so prägnante Formen des Gefässnervennävus sind mir angeboren nie vorgekommen, doch habe ich manche Capillarectasien und Tumores cavernosi beobachtet, deren Beginn in die Fötalzeit fiel und welche in ihrem späteren Wachsthum nach mehreren Jahren ähnliche Begrenzungen, wenn auch nicht so strenge, einhielten. Acceptirt man die Nervenhypothese, so muss man in diesen Fällen eine chronische Erkrankung der Spinalganglien annehmen.

Von dem trophischen Nervennävus, bei welchem der Papillarkörper hypertrophisch und das Rete Malpighii pigmentirt ist, wird bei den Melanomen die Rede sein.

Hieher (d. i. z. n. c.) rechne ich auch die Capillarectasien, wie sie sich an der Nase, an den Lidern, der Stirne, am behaarten Theile des Kopfes, im Genicke etc. bei neugeborenen Kindern in Form eines oft weit verbreiteten, hellrothen, feinen Netzwerkes vorfinden, welche in der Regel in einigen Wochen oder Monaten spontan wieder schwinden. So selten die spontane Rückbildung der eigentlichen Angiome ist, so häufig trifft man die dieser Capillarectasie.

Die Therapie der Capillarectasien fällt mit der des flächenhaften Angioma simplex zusammen und wird dort ihre Würdigung finden.

2. Blutgefässcysten.

Schuh, Path. u. Ther. d. Pseudoplasmen. Wien 1854. — Virchow, D. krankh. Geschwülste. III. B. S. 331 u. 390. 1864. — Lücke, Beitr. z. Geschwulstlehre. Cons. d. cav. Geschw. u. ihre Umwandlungen. Virch. Arch. XXXIII. 1865. — Broca, Traité des tum. Paris 1869. II. 1. 198. — Bickell, A contrib. of the surg. Path. of sero-sang. Cysts. Med.-chir. Trans. 1869. — R. Volkmann (Steudener's Mittheilg.). Beitr. z. Anat. u. Chir. d. Geschwülste. Langenbeck's Arch. XV. S. 377. 1872. — Koch, Selt. Form v. Blutcysten. Ebd. XX. 1876. — Günther, Otto, Ueb. Blutcysten d. Halses. Deutsche Zeitschr. f. Chir. VIII. 1877. — Hueter, Fall v. Blutcysten d. seitl. Halsgegd. Verh. d. deutsch. Ges. f. Chir. 1878.

Unter Blutcysten versteht man allgemein Cysten, welche flüssiges Blut enthalten, das nicht mehr circulirt. Es existiren verschiedene Arten derselben, von welchen uns hier nur die interessiren, welche von

Gefässen oder Gefässgeschwülsten abstammen: die eigentlichen Blutgefässcysten. Es sind:

a. Cysten, die durch entzündliche Processe, meist in Folge traumatischer Eingriffe aus cavernösen Tumoren durch allmälige weitere Atrophie der Scheidewände entstanden sind. (Bell, Broka etc.)

b) Cysten, die aus einfachen oder cavernösen Blut- oder Lymphgefässgeschwülsten dadurch entstanden sind, dass die Wand einer benachbarten Vene durchbrochen wurde und das einströmende Blut kleinere oder grössere Räume erfüllte, die später wieder von der Circulation ausgeschlossen wurden, sei es direkt durch obliterirende Gerinnsel oder indirekt, indem durch traumatische Entzündung des Bindegewebes dem Blutstrom der Weg verlegt wurde. (Lücke, Wegner u. A.)

c. Cysten, die in Folge von Abschnürung einer sich ausbuchtenden Varixwand ihre Entstehung fanden. In dem bei Virchow a. a. O. erwähnten Falle Lloyd's zeigte die Geschwulst eine glatte innere Wand und auf derselben, was besonders charakteristisch ist, zwei Venenklappen.

d. Cysten, die einer intrauterinen Bildungshemmung ihre Entstehung verdanken. Koch, der in einem Falle die Vena subclavia dextra vollständig fehlen und an ihrer Stelle drei Blutblasen sah, stellt die Ansicht auf, dass zur Zeit der Entwicklung dieser Vene es statt ihrer zur Bildung der Blutcyste gekommen sei. Auch in Günther's von Hueter operirten Falle fehlte die Vena jugul. comm.

Die Blutcysten stellen meist fluctuirende, zuweilen nur wenig gespannte Gebilde vor, welche aus grösseren und kleineren Cysten zusammengesetzt sind, die auffallender Weise unverändertes Blut von der Farbe des venösen, seltener braunrothes, degenerirtes, enthalten. Ueber die pathologische Anatomie der sub d. erwähnten Cysten ist eine Untersuchung Günther's vorliegend. Dessen Cyste hatte verschieden dicke, durch ihr fibrinöses Balkenwerk an die Herzmuskulatur erinnernde Wände, von denen sich ein dentritisches Maschenwerk in's Innere erstreckte. Diese, sowie die Wandungen bestand aus fasrigem Bindegewebe, spärlichen elastischen Fasern und reichlichen Hämatoidin-Körnchen.

Was die Therapie der Blutcysten anbelangt, kann man die Punktion mit folgender Jodinjection versuchen. Wenn diese nichts fruchten sollte, kann man in bekleideten Körpergegenden die Incision machen und Heilung durch Eiterung anstreben. Sonst bleibt die Exstirpation das radicalste Mittel.

Differentialdiagnose.

Wir haben noch die Aufgabe, jene Eigenschaften anzugeben, durch welche sich die verschiedenen Arten der Blutgefässneubildung — das Angioma simplex und der Tumor cavernosus — von einander und zugleich von verwandten und ähnlichen Krankheitsformen unterscheiden. Am leichtesten zu erkennen ist das flächenhafte Angiom durch die hellrothe Färbung. Schwierig ist die Differentialdiagnose zwischen dem tumorenhaften, im subcutanen Zellgewebe ohne wesentliche Betheiligung der Haut sich entwickelnden, einfachen Angiom und dem Tumor cavernosus. Massgebend für letzteren ist die in der Regel grössere und leichtere Verdrängbarkeit und die allenfallsige Schmerzhaftigkeit bei der umschriebenen Form; ausserdem ist beachtenswerth, dass das tumorenhafte Angiom in der Regel rascher wächst, als der Tumor cavernosus. Besitzt der Tumor cavernosus ein starkes Stroma, so ist die Diagnose, weil er weniger verdrückbar ist, ausserordentlich schwierig. Da die Schwellbarkeit und das bläuliche Durchschimmern beim tumorenhaften Angiom häufig sehr ausgesprochen ist, so erklärt es sich, dass in der Praxis nur zu oft diese Form als Tumor cavernosus angesehen wird. Die Diagnose ist in solchen Fällen oft erst nach der Exstirpation zu stellen. Man findet beim tumorenhaften Angiom für gewöhnlich die gesammte Haut und das subcutane Zellgewebe dunkelroth oder leberbraun gefärbt und keine mit freiem Auge sichtbaren Gefässe, während beim Tumor cavernosus die Hohlräume der cavernösen Textur wahrzunehmen sind.

Eine Verwechslung der arteriellen Form des Angioma simplex und des Angioma cavernosum mit dem *Aneurysma cirsoideum* wird man vermeiden, wenn man die *einzelnen* pulsirenden Arterien und den häufigen Sitz desselben am behaarten Kopfe berücksichtigt.

Die Rücksichtnahme auf ähnliche Verhältnisse dürfte bei Erkennung der *Phlebektasie* sich empfehlen.

Das Feuermal (*Naevus vasculosus*) unterscheidet sich von dem flächenhaften Angiom, mit dem allein eine Verwechslung denkbar ist, dadurch, dass der Fleck des Feuermales kaum vorragt, wenig schwellbar ist und nur mit dem Körper wächst.

Sehr schwierig ist mitunter in der Orbita die Unterscheidung eines *Aneurysma* verum oder spurium von einer pulsirenden Blutgefässgeschwulst. Das Alter und die Anamnese gewähren hier einige Anhaltspunkte.

Ein folgenschwerer Irrthum im Falle der Operation wäre die Verwechslung eines *Gehirnbruches* mit einem Angiom. Beide sind in

der Regel angeboren, beide können pulsiren und schwellbar sein. Doch lässt der Gehirnbruch, wenn er überhaupt reponibel ist, an der Basis eine Knochenlücke nachweisen. Der Sitz der Geschwulst an Orten, an welchen Meningocelen und Encephalocelen vorzukommen pflegen — bei angeborenen gewöhnlich an den Fontanellen und Nähten, bei erworbenen (traumatischen) in der Regel an der Mitte des Seitenwandbeines — wird zur Vorsicht mahnen und es wird eine Operation an einer solchen Stelle in einem zweifelhaften Falle nur nach vorausgegangener Probepunktion mit der Pravaz'schen Spritze räthlich sein. Chevalleraux berichtet über die zweimalige Verwechslung einer Gefässgeschwulst an der Nasenwurzel mit einer Encephalocele. In dem einen Falle erfolgte der Tod nach Vaccination, im zweiten nach Durchziehen eines Haarseiles.

Nicht minder bedenklich wäre für den Fall eines operativen Eingriffes die Verwechslung mit den nach Kephalhaematocelen genannten, angeborenen oder erworbenen »Blutcysten« des Schädels. Durch ihren Sitz in der Mittellinie des Kopfes, ihre deutliche Fluctuation, durch den vollkommenen Mangel eines Parenchyms nach dem Verdrängen, sowie durch die hierbei sich ergebenden Erscheinungen des Hirndrucks und der venösen Stauung im Gesichte sind sie hinreichend gekennzeichnet. Sie sind übrigens ausserordentlich selten.

Das Kephalämatom oder der Thrombus neonatorum, eine mit Ablösung des Perikraniums und Bluterguss zwischen diesem und einem Schädelknochen einhergehende Geschwulst, sitzt gewöhnlich an der Mitte des Seitenwand-, selten des Hinterhauptbeines, zeigt keine Pulsation, lässt sich durch Druck nicht verkleinern und ist von einem knöchernen Wall umgeben.

Eine weitere Unterscheidung erfordert das Angiom von den Cysten, welche allenfalls als umschriebene Tumores cavernosi imponiren können, und umgekehrt.

Die angeborenen zusammengesetzten Halscysten lassen eine Verwechslung zu durch ihren cavernösen Bau, ihre scheinbare Verkleinerbarkeit, indem sie sich gegen die Tiefe drängen lassen, und die bläuliche Färbung, welche durch das in ihnen enthaltene Blut mitunter veranlasst wird. Die Probepunktion wird zweifellos Aufschluss geben, indem das Blut kein frisches, sondern verändertes ist.

Nicht selten wurde ein Lipom mit einem Tumor cavernosus oder tumorenhaften Angiom verwechselt, da ja letztere beide manchmal neugebildetes Fett enthalten. Die stellenweis bläuliche Färbung der Haut, die Verkleinerbarkeit des Angioms, die allenfallsige Schmerzhaftigkeit und namentlich die Probepunktion, wobei die Spitzenbeweglichkeit der

Nadel und die Menge des entleerten Blutes in Rücksicht gezogen werden müssen, können vor einer fatalen Verwechslung schützen.

Ich war Augenzeuge, als ein angesehener Chirurg von der Exstirpation eines solchen fettreichen und darum für Lipom gehaltenen Tumor cavernosum, welcher von der Aussenseite des Thorax gegen die Achselhöhle wucherte, wegen endloser Blutung abstehen musste. Der rüstige Kranke ging nach ein Paar Tagen septisch zu Grunde.

Stromareiche, cavernöse Angiome sind zuweilen so derb, dass sie für Fibrome gehalten werden können.

Hautsarcome besitzen gewöhnlich zahlreiche feine Gefässramificationen, durch welche man sich nicht verleiten lassen darf, ein Angiom zu diagnosticiren.

Therapie.

Die meisten therapeutischen Eingriffe können beiden Formen des Angioms angepasst werden.

Die Frage, ob und wann operirt werden soll, beantwortet sich durch das Wachsthum der Geschwulst und ihre Folgezustände. Bleibt die Geschwulst in ihrer Grösse stationär und verursacht sie weder Schmerzen noch Functionsstörungen, so ist ihre Entfernung nur in dem Verlangen nach Verschönerung begründet; im gegentheiligen Falle ist die Beseitigung nothwendig.

Die bis jetzt bekannten Methoden lassen sich nach dem Vorgange Guersant's, je nach der Art ihrer Wirkung, in drei Hauptklassen theilen.

I. Abschneidung der Blutzufuhr zu den erkrankten Geweben.

II. Obliteration der erkrankten Gefässe durch Erregung von Entzündung.

III. Entfernung des kranken Gewebes, wozu noch als Anhang

IV. Die Amputation oder Resection des kranken Körpertheiles anzuführen wäre.

I. Abschneidung der Blutzufuhr zu den erkrankten Geweben.

1. Kälte, Auflegen von Eis oder Schnee, oder einer Mischung von Eis und Salz. Nur bei flachen Formen mag von diesem Vorgehen Erfolg gesehen worden sein.

Besser als die Kälte dienen vielleicht die verschiedenen Adstringentien, die in Form von Umschlägen oder als wiederholte Einpinselungen applicirt werden. Hierher gehören die verdünnten Mineralsäuren, mit welchen man die Gefässgeschwulst bestreicht, das Acet. lithary. in Form von Cataplasmen, Jodtinctur, Eisenperchlorid etc. Von allen

diesen Mitteln darf man nicht viel erwarten. Soweit meine Erfahrung reicht, haben sie nur bei flachen Angiomen dann etwas gefruchtet, wenn nach häufiger Application derselben ein Wundsein auftrat, somit die adstringirende Wirkung der Aetzwirkung Platz gemacht hatte.

2. Compression der Geschwulst oder der zuführenden Arterien kann bei kleinen Angiomen von Erfolg begleitet sein. Die Compression der Geschwulst selbst lässt sich am sichersten ausführen bei Angiomen, welche auf knöcherner Unterlage sitzen oder für sich erfasst werden können, z. B. beim Sitze an der Lippe. So erzählt Boyer, dass eine Mutter sieben Stunden täglich an der Oberlippe ihres Kindes comprimirte und hierdurch Heilung erzielte (Virchow). Durch zeitweilige Compression erreichte ein Collega bei seinem eigenen Kinde eine Besserung des an der Nasenspitze sitzenden subcutanen Angioms. Das Collodium habe ich von einer Dame Jahre hindurch als Cosmeticum bei einer Capillarektasie der Lippe ohne anderen Erfolg, als den der zeitweiligen Verkleinerung, anwenden gesehen. Weber minderte, aber verhinderte nicht gänzlich das rasche Wachsthum subcutaner Angiome, indem er sie durch Vorziehen mit den Fingern pedunculisirte, dann nach Art der Fricke'schen Hodeneinwicklung mit Pflaster comprimirte und die so gebildete Capsel dick mit Collodium bestrich. Schrumpf hat 2 Angiome, von welchen eins den Ober-, das 2. den Unterarm einnahm, bei Säuglingen durch methodische Compression mit Heftpflasterstreifen in 4 und 2 Monaten geheilt. Abernethy und Bruns empfehlen die Compression der Carotis bei Gefässgeschwülsten im Gesichte.

3. Die Ligatur der zuführenden Arterien wurde besonders in frühern Zeiten (Wallace, 1834) häufig in Anwendung gebracht, am öftesten an der Carotis, selbst bei Kindern im 1. Lebensjahre. Bertherand vollführte die Operation an der Carotis ext. bei einem 7½ Monate alten Kinde. Da dieselbe ohne Erfolg blieb, wiederholte er sie nach Verlängerung des Schnittes an der Carotis communis, worauf binnen 3 Wochen Heilung der 12 Ctm. langen, 6 Ctm. breiten, pulsirenden, wachsenden, erectilen Geschwulst, welche die linke Stirn- und Schläfegegend einnahm, erfolgte. Auch andere Arterien wurden zu gleichem Zwecke ligirt, so die iliaca von Bushe (Pitha), die radialis von Chelius (mit Erfolg), die temporalis und frontalis von Pitha, die coronaria labiorum von demselben und in zahlreichen Fällen die unmittelbar zuführenden meist kleineren, namenlosen Gefässe.

Im Allgemeinen ist die Operation in Misskredit gekommen, selbst bei exquisit arteriellen Geschwülsten wie beim Aneurysma racemosum, so dass ihre Indicationen eingeschränkt wurden auf plötzliche Lebensgefahr bei Blutungen und für solche Fälle, wo eine andere Methode

schwer Platz greifen kann, z. B. bei Tumoren der Orbita (*Nélaton*). Endlich dient die Ligatur als Vorbereitung für die Exstirpation und als solche mag sie, wenn auch nur als temporäre, bei grösseren Tumoren des Kopfes und Gesichtes kaum umgangen werden können. An einem 17-jährigen Hirten, welcher seit Geburt einen die ganze rechte Ohrmuschel einnehmenden Gefässschwamm besass, machte ich zu dessen Heilung die percutane Umstechung der zuführenden Arterien und der Venen. Trotzdem das Ohr durch graues Verfärben abzusterben schien, erholte es sich doch sammt dem Gefässschwamme wieder, daher ich die ganze Ohrmuschel mit dem Messer entfernte. Dieselbe findet sich in *Gruber's* Ohrenheilkunde abgebildet.

4. Die *Circumcision*, von *Physik* empfohlen, dürfte für sich allein kaum nützen, höchstens in Combination mit der Ligatur.

II. *Obliteration der erkrankten Gefässe durch Erregung von Entzündung.*

1. *Kneten.* *Mezger* empfiehlt die Massage; die Geschwulst wird zuerst durch Druck auf die abführenden Venen strotzend gemacht und hierauf durch Kneten und Pressen eine subcutane Zerreissung der Gefässe mit nachfolgender Entzündung angestrebt.

2. *Vaccination* (nach *Heyfelder's* Angabe zuerst von *Röchling* 1282, später systematisch von *Hodgson* und *Currie*, bei uns von *Fridinger* und *Hebra* mit Erfolg geübt) besteht in der Erzeugung von Impfpusteln auf der Geschwulst und deren Umgebung. Die Methode wird auf eine der bei der Impfung gebräuchlichen Arten ausgeführt. Sie ist nur anwendbar bei solchen Individuen, welche noch nicht geimpft sind. Man hat so viel Impfstiche anzulegen, dass die Pusteln sich gegenseitig berühren.

Diesem Verfahren wird ausser der Schutzkraft der Impfung nachgerühmt, dass es schmerzlos, ungefährlich und überall anwendbar sei. Allein ein sicherer Nutzen ist nur bei kleinen flachen Angiomen zu erwarten; in allen übrigen Fällen ist es, weil es zu wenig tief greift, unzureichend und aus demselben Grunde bei rein subcutanen Geschwülsten verwerflich. Selbst bei kleinen Angiomen wird die Impfung mitunter in Folge Abschwemmens des Impfstoffs durch das abfliessende Blut illusorisch gemacht. Impft man aber am Rande, so fällt die Narbe ungebührlich gross aus. *Pfotenhauer* hat deshalb die Methode so modificirt, dass er zuerst durch ein Vesicator die Epidermis entfernt und dann die excoriirte Fläche mit Lymphe bestreicht.

Da die Vaccination nur bei nicht geimpften Individuen anwendbar ist, weil sie bei mit Erfolg geimpften selten mehr haftet, so wird auch eine Wiederholung des Verfahrens, wenn es das erste Mal ungenügend

auf die Gefässgeschwulst eingewirkt hat, nutzlos sein. Will man in einem solchen Falle ein ähnliches Verfahren einleiten oder fortsetzen, so impft man (nach Lafargue 1839) mit Crotonöl oder Brechweinsteinlösung. Man macht in der Umgebung des Angioms 5—6 Einstiche mit einer Lancette, deren Spitze in Crotonöl etc. getaucht ist.

Smet wendete bei kleinen flachen Angiomen Crotonöl folgendermassen an: Er spickte eine Korkplatte mit Nadelspitzen, tauchte diese in Crotonöl und stichelte damit. Nach Abfallen der Kruste blieb eine glatte Narbe zurück.

In den neun von mir vaccinirten Fällen mangelte entweder die Haftung, woran mitunter die Blutung Schuld getragen haben mag, oder der Erfolg war ungenügend, indem Reste zurückblieben, oder endlich es wurden die Kinder der Beobachtung entzogen.

3. Application von Brechweinstein. Man nimmt eine Auflösung von Tartarus emeticus in Olivenöl (nach Hickmann) und bestreicht damit das Angiom so oft, bis Pusteln entstehen. Diese bilden sich häufig erst spät und unerwartet, daher man die Intervalle der Application nicht zu klein machen darf. Die Heilung erfolgt in 3—4 Monaten. Andere (Worthington) geben den Brechweinstein lieber in Salbenform. Zeissl nimmt eine Mischung von 1.4 Gramm Tart. emet. auf 10 Gramm Emplast. adhaes., welche messerrückendick aufgelegt wird; am 5. Tage erfolgt eitrige Schmelzung, nach 14 Tagen fällt die Kruste ab und die Heilung tritt mit Bildung einer schönen, flachen Narbe ein. Es muss bemerkt werden, dass in dieser Weise das Mittel mehr als ein Causticum wirkt.

Die Anwendung des Brechweinsteins passt für flache Angiome, ist jedoch schmerzhaft und bei grösseren und mehr in die Tiefe greifenden Formen langwierig. Auch ist die Narbe keineswegs schön genug, um dafür Ersatz zu bieten.

Die Methode ist mir aus eigener Erfahrung fremd, doch sind mir zwei Recidiven darauf zur Behandlung gekommen.

Andere hierher gehörige Verfahren sind noch das Bestreichen mit Creosot (2—3 mal täglich, Thortsen), Jodcollodium 1:10 (Faye), Carbolsäure etc. Im Ganzen ist jedoch die Wirkung dieser Mittel als unsicher und ungenügend zu bezeichnen.

4. Eine empfehlenswerthe Methode ist das Durchziehen eines Haarseiles, insbesonders bei sehr diffusen Angiomen. Faye berichtete darüber gute Erfolge. Die Heilung erfordert jedoch viele Monate; sie wird befördert durch tägliches Befeuchten des Setaceums mit Liquor ferri (Roser) oder auch Tränken desselben in Vaccine nach Sadler.

5. Parenchymatöse Injectionen. Seit Monteggia (1813) diese Methode für Aneurysmen vorgeschlagen und Lloyd (1836) für Angiome ausgeführt hat, bediente man sich der verschiedensten Flüssigkeiten zu gedachtem Zwecke. Lloyd selbst nahm eine Mischung von Spir. nitri dulcis mit 1/10 — 1/12 Salpetersäure. Andere verwendeten Alkohol, wie Schwalbe, welcher bei 2 Cavernomen Alkohol in der Stärke von 50 Volum absoluten Alkohol auf 50 Volum Wasser und 70 Volum Alkohol auf 30 Volum Wasser durch häufige Injectionen (1mal 168 in 9 Sitzungen) vorzügliche Erfolge erzielt hat (Virchow's Archiv 1881). Ausserdem wurden gebraucht Lösungen von Silber (Bigelow: nitras arg. ää mit Wasser), Blei-, Eisensalzen (Brainard rühmt von seiner Lösung von 0.56 milchsauren Eisen in 5 Wasser, dass sie keine Coagulirung, sondern nur Entzündung der Gefässwände hervorbringe), von Salmiak, Jodkalium, Ammonium, Alaun und Tannin (Taylor injicirte concentrirte Tanninlösung in einen angeborenen Gefässtumor der Orbita bei einer 24jährigen Frau; es erfolgte Heilung), ferner Salpetersäure, Schwefel-, Essig- und Citronensäure, in neuerer Zeit Chloralhydrat (Husemann, ebenso Verneuil Lösung von 0.5 — 1 : 1 Aq. dest., befriedigender Erfolg) und Carbolsäure (Bradley) und Cantharidin (Coutisson).

In einem Falle übte ich bei einem 5 M. alten, etwas schwächlichen Kinde wegen Angiom am unteren Lide die Injection von Extractum secalis corn. (1 : 8 Aq. d.), indem ich in der Zeit von 5 Wochen 7 Einspritzungen und zwar zusammen 90 Tropfen in steigender Menge machte. Darauf Zellgewebs- und Hautbrand am Fussrücken von Thalergrösse und Abscessbildung an den Injectionsstellen. Die Wunden am Fusse und am Auge heilten, aber das Angiom recidivirte, trotzdem noch in Eisenlösung getauchte Fäden durchgezogen worden waren.

Von allen Mitteln hat die von Pravaz und Lallemand (1853) zuerst angewandte Eisenperchloridlösung wohl die meiste Verbreitung erlangt und sie behauptet auch jetzt noch fast die Alleinherrschaft unter den Injectionsmitteln, weshalb wir diese Methode näher besprechen wollen.

Man bereitet sich von der officinellen Lösung des Liquor ferri mit destillirtem Wasser eine Mischung, deren specifisches Gewicht (bei den verschiedenen Chirurgen variirt es von 6—30 Grad Beaumé) nach Schuh, welcher zuerst in Deutschland Angiome auf diese Weise behandelt und geheilt hat, 20° Beaumé entspricht. Die meisten Chirurgen nehmen indess stärkere Concentrationen. Die Lösung darf keine freie Salzsäure enthalten. Gibt das Lakmuspapier saure Reaction, so kann man nach G. Braun kohlensaures Natron zur Neutralisirung zusetzen.

Mit dieser Flüssigkeit füllt man eine Pravaz'sche Spritze, deren Nadel früher innen und aussen, damit sie nicht so leicht vom Eisen angegriffen wird, beölt wurde, treibt die Luft sorgfältig aus und injicirt, nachdem die Spitze durch die Haut in das kranke Gewebe vorgedrungen, einige Tropfen. Die Spitze der Nadel soll die in ihr befindliche Ausflussöffnung nicht zu viel überragen, da sonst bei oberflächlichen Angiomen die Solution auch daneben, id est in die gesunde Haut dringt und dieselbe unnöthiger Weise verschorft. Die Injection wird je nach der Grösse des Angioms an einer oder mehreren Stellen wiederholt. Die Wiederholung kann auch durch Vor- und Rückwärtsschieben der Nadel von einer Stichöffnung aus nach verschiedenen Richtungen erzielt werden. Nach jeder einzelnen Einspritzung ist die Canüle auf ihre Durchgängigkeit zu prüfen und, wenn sie durch die sich bildenden Eisensalze verstopft sein sollte, sorgfältig zu reinigen und mittelst eines Drahtes wegsam zu machen.

Die erste Injection muss sehr sorgfältig geschehen, um die individuelle Wirkung kennen zu lernen. Man beschränkt sich am besten auf 1—2 Tropfen. Bei den nächsten Injectionen kann man mehr, bis zu 5 Tropfen, einspritzen. Die sofortige Wirkung ist Coagulation des Blutes und Hartwerden der betreffenden Stelle. Pflanzt sich die Gerinnung über das Angiom fort und werden Gerinnsel abgeschwemmt, so kann eine gefährliche Reaction eintreten. Dieser beugt man am besten durch einen peripheren circulären Druck vor, welchen ein Assistent entweder mit den Fingern oder durch ein dem Angiom aufgedrücktes, passend ausgeschnittenes Holzplättchen oder ein Stück Pappendeckel ausübt, so dass während der Operation das im Angiom enthaltene Blut abgesperrt wird. Bolling gebrauchte einen Zinnring, dessen Mitte, mit Zeug ausgekleidet, das Blut aus der Geschwulst auspresste; das Zeug wurde hierauf entfernt.

An den Extremitäten kann man den Esmarch'schen Schlauch benützen; an den Lippen, Augenlidern, an der Nasenspitze wird man mit zangenartigen Instrumenten comprimiren. Doch ist zu bemerken, dass nach der Esmarch'schen Blutentleerung das Eisen viel intensiver, etwa um die Hälfte mehr einwirkt, weil dasselbe, weniger durch Blut gebunden, unmittelbar die Gefässwände trifft.

Die periphere Compression während der Eiseninjection ist sehr wichtig. Zielewicz hat gezeigt, dass bei allen in der Literatur angezeigten Fällen von plötzlichem Eintritt des Todes nach Eiseninjectionen kein Druck auf die Umgebung des Angioms ausgeübt worden war. Diese plötzlichen Todesfälle sind glücklicher Weise sehr vereinzelt. Bis jetzt haben Paget, Carter, Späth, Santesson,

Smith, James West, Lucas und Kesteven dieses Ereigniss beobachtet. Es waren jedesmal nur 6—10 Tropfen eingespritzt worden. Der Tod erfolgte während der Injection oder einige Minuten später. In allen Fällen, mit Ausnahme des Kummer'schen (Lücke), bei welchem das Angiom am Thorax und des Kesteven'schen, bei dem es am behaarten Schädel aufsass, befand sich der Tumor im Gesichte kleiner Kinder; mehrmals (6mal) liess sich Fortsetzung der Gerinnung bis ins rechte Herz nachweisen; doch ist nur in einem Falle sichergestellt, dass die Spitze der Canüle in eine Gesichtsvene direkt eingedrungen war (Santesson - Crispi). In einem Falle (Smith) ergab die Obduction lobuläre Pneumonie. Kesteven, der 6 Monate vorher in dieselbe Geschwulst gefahrlos Eisen injicirte, erklärt den Tod bei seinem Falle durch akuten Glottiskrampf. Dass auch eine Verdünnung der Lösung die Gefahr nicht aufhebt, zeigt der Fall von Späth. Im West'schen Falle trat sofort Coma, der Tod aber erst nach 3 Tagen ein (Embolie der Carotis).

Andere üble Ereignisse, die bei Eiseninjectionen auftreten können, sind Nervenzufälle, zu heftige Entzündung, Gangrän, Verjauchung und Pyämie. (Tüngel hatte einen Todesfall an Pyämie nach Eiseninjection in ein Angiom des Ohres.)

Im Allgemeinen treten auch diese üblen Folgen nur sehr selten ein und es mag dann wohl unrichtige Manipulation, zu reichliche Injection auf einmal, schlechte Beschaffenheit der Lösung oder endlich eine besondere Disposition des Individuums Schuld tragen.

Nicht selten wird Gangränescenz der Haut an den Einstichspunkten beobachtet. Man kann sie zum Theil verhüten durch gutes Beölen der Spitze der Canüle und der Haut über der Geschwulst. Viel wichtiger ist die Gangränescenz der Haut ober jenen Stellen, wohin die Injectionsflüssigkeit getrieben wurde. Spielt die Haut daselbst nach der Injection ins Graublaue oder wird sie gar weisslich und sinkt etwas ein, so kann man auf Gangränescenz sicher rechnen.

Eine wesentliche Frage ist die nach der Heilwirkung der Methode.

Die Aufgabe derselben ist, Coagulation des im Angiom vorhandenen Blutes zu bewirken mit folgender Organisirung des Thrombus und Schrumpfung der Geschwulst. In vielen Fällen mag dies auch geschehen (Blessig erreichte dieses Ziel sogar bei einem Angiom der Conjunctiva).

Weil jedoch erfahrungsgemäss Eiterung mit oder ohne Gangrän nicht gar selten vorkommt, so verlautet auch ein entgegengesetztes Ur-

theil, dass nämlich das Perchlorid nur als Aetzmittel wirke (Chassaignac) und nur insoweit heile, als es zerstöre (Keller).

Ein wichtiger Einwand gegen das Verfahren ist der, dass es nicht vor Recidiven schütze. Dieselben treten aber meist nur dann auf, wenn man die Cur zu früh unterbricht. Nach der ersten Sitzung hat man es gewöhnlich so weit gebracht, dass der ganze Tumor hart geworden ist; häufig zeigen sich aber bald wieder weiche Stellen; diese sind nun immer wieder, von 8 zu 8 Tagen, in Angriff zu nehmen, bis die Heilung vollständig geworden ist. Freilich involvirt so dieses Verfahren eine ausserordentliche Langwierigkeit, was bei dem höchst wandelbaren Publikum, wie man es bei Spitalsambulanten findet, mich bestimmte, es nur mehr dann anzuwenden, wenn ich mit anderen, rascheren und verlässlicheren Methoden nicht auskomme. Zu meinem kühlen, um nicht zu sagen ablehnenden Verhalten gegenüber der Eiseninjection trug der keineswegs glänzende Erfolg bei.

Ich habe die Injection bei einfachen Angiomen vorwiegend im Säuglingsalter 11mal geübt und an der Nasenspitze mit gleichzeitiger Erkrankung des Septums, sowie der angrenzenden Oberlippe 1mal, am Unterkiefer 1mal, an der Mitte der Oberlippe 2mal vollständige Heilung erzielt. An der Unterlippe mit gleichzeitiger Krankheit der Schleimhaut und des Zahnfleisches wurde 2mal, an der Wange 1mal die Behandlung unterbrochen. Fast in jedem Falle ist es nach mehrmaliger Injection zur Eiterung oder zur Gangränescenz gekommen, besonders aber in 2 Fällen, in welchen die flächenhafte Erkrankung vom Roth der Oberlippe bis zum Zahnfleische reichte. In dem 1. Falle heilte das nach Ausfall des Gangränösen entstandene Loch ziemlich günstig, im 2. war der Defect so gross, dass ich die Hasenschartennaht vornehmen musste, die bei dem schwächlichen Kinde erfolglos blieb.

Bei cavernösen Angiomen habe ich 8mal (Finger 4-, Backe 3-, Stirn 1mal) injicirt und Besserung erzielt. Obschon diese Form wegen der grösseren Bluträume gleich den Phlebektasien zur Eiseninjection sich besser eignet, so tritt doch auch bei ihr Gangrän nicht so selten ein. Zum tödtlichen Ausgange ist es bei keinem meiner Fälle gekommen. Doch habe ich einen solchen zur Zeit meiner Assistenz erlebt bei einem 14 Tage alten Knaben, an welchem Schuh wegen eines fast hühnereigrossen Tumor cavern. ober dem rechten Augenbrauenbogen nach vorausgeschickter percutaner Ligatur der vergrösserten Art. frontalis und temporalis und während der Compression der erweiterten abführenden Venen (mit Ausnahme der am innern Augenwinkel) an 5 Stellen Eisen injicirt hatte. Das Kind wurde sogleich cyanotisch, hatte Athembeschwerden und starb 4 Stunden nach der Operation. Man fand

bei der Obduction: Thrombosirung der abführenden Venen, den Unterlappen der r. Lunge luftleer und Ecchymosirung an der Pleura.

Bei einem 14jährigen Knaben, der sich mir der Narben an der Nase wegen vorstellte, hatte Pitha in Schuh's und L. Politzer's Anwesenheit wegen eines Angioms an der Nase in früher Kindheit 9 Eiseninjectionen gemacht. Bei der 9. und letzten erblindeten beide Augen; am linken kehrte das Sehvermögen am 5. Tage wieder, am rechten blieb die Blindheit stationär.

6. Zerstossen, Sticheln des Angioms mit Nadeln. Lallemand (1835) übte die Methode der einfachen Acupunctur, die Zahl der verwendeten Insectennadeln betrug zuweilen bis 10. Insoferne er sie liegen liess und mit Fäden umwickelte, näherte er dieses Verfahren der Acupressur. In einigen Fällen genügten ihm einfache Incisionen mit nachfolgender umschlungener Naht.

Hall führte die Dilaceration subcutan mittelst Staarnadeln aus. Dubini wendete den Baunscheidt'schen Apparat an. Balmanno-Squire gibt an, Heilung von Feuermälern ohne Narbe durch Scarification erzielt zu haben, nachdem er sie vorher mittelst Localanästhesie anämisirt hatte.

Die Wirkung des Zerstossens wird, da das Angiom nur schwer zur Entzündung zu bringen ist, erhöht durch

7. die Glühhitze.

Versuche, Angiome durch Sticheln mit glühend gemachten Nadeln zu heilen, wurden häufig gemacht; doch verschaffte erst Nussbaum (1861) dieser Methode grössere Verbreitung. Er verwendete feine, spitze Glüheisen, welche, um die Wärme länger zu bewahren, einen Zoll hinter der Spitze eine metallene Kugel tragen. Die weissglühende Spitze des Instrumentes wird so lange senkrecht auf ein flaches Angiom, bei den geschwulstförmigen, nach allen Richtungen eingestossen, bis kein Blut mehr ausfliesst etc.

Zur Vermeidung der Blutung presst Thiersch die Gefässgeschwulst, z. B. der Wange, zwischen zwei Kupferplatten, wovon die äussere mit Löchern (20) versehen ist, durch welche der gerade Middeldorpf'sche Fistelbrenner durchgestossen wird. Liegt das Angiom auf einer knöchernen Unterlage, Stirn z. B., auf, so bleibt natürlich die innere Platte weg.

Das Sticheln, Zerstossen mit oder ohne Glühhitze ist bei grösseren Angiomen eine langwierige Methode, die eine längere Anwendungsdauer erfordert, damit man der Heilung sicher sei. Die Application des spitzen, sog. Zahnglüheisens empfiehlt sich übrigens bei dem punktförmigen Angiom, bei welchem eine einmalige Anwendung aus-

reicht. Es muss zugegeben werden, dass das Glüheisen in diesem Falle nur durch Zerstörung, nicht durch Entzündungserregung wirkt. Aehnlich verhält es sich zum Theile

8. mit der Electrolyse.

Bei dieser soll der elektrische Strom durch chemische Zersetzung der Gewebe wirken. Dieselbe findet nur statt an jenen Punkten und deren unmittelbaren Umgebung, wo der Strom aus dem zuleitenden Metall in das Gewebe eintritt und umgekehrt, also an den Elektroden. Die Wirkung, welche in der Nähe der Pole stattfindet, tritt zu Tage

1. als Aetzung, 2. als Coagulation. Die erste kann man verwerthen, indem man die eine oder beide plattenförmige Elektroden auf die Geschwulst aufsetzt und durch einige Minuten in der nöthigen Anzahl der Sitzungen einwirken lässt. Die Wirkung unterscheidet sich gar nicht von der gewöhnlicher Cauterien, daher diese Methode nur selten gewählt werden dürfte.

Tauchen die beiden Elektroden in eiweisshaltige Flüssigkeit, so tritt die chemische Wirkung vorzüglich als Coagulation auf. Diese Eigenschaft findet für die Angiome als Galvano- oder Elektropunktur häufigere Anwendung (von Crusell zuerst versucht). Doch muss betont werden, dass auch hier die nebenhergehende Aetzwirkung einen grossen Theil zur Zerstörung des Tumors beiträgt, sowie auch die katalytische Wirkung des Stromes, d. i. sein Einfluss auf die Nerven, Contraction der Gefässwände etc., gewiss nicht ohne Bedeutung bleibt.

Die Technik dieses Verfahrens besteht im Wesentlichen darin, dass man 2 Acupressurnadeln in das Angiom einstösst, sie mit einer galvanischen Batterie, deren Elementenzahl je nach der Empfindlichkeit des Kranken und dem Orte der Application verschieden ist, in Verbindung setzt und den Strom durch mehrere bis zu 15 Minuten einwirken lässt. Dieses Manöver setzt man je nach der Grösse des Angioms und der Stärke der Batterie in 3, 4 bis 20, 30 und mehr, durch Zwischenräume von 6—8 Tagen, schliesslich eben so viel Wochen, getrennten Sitzungen fort.

Man kann auch nur einen Pol in die Geschwulst einführen und zwar sowohl den positiven, wie den negativen, welch letzteren zu wählen man früher wegen der Gefahr der an ihm stattfindenden (Wasserstoff-) Gasentwicklung stets grossen Anstand nahm. Will man ausgedehntere Wirkung auf einmal erzielen, so bringt man den einen Pol mit einer grösseren Anzahl Nadeln in Verbindung. Um die ätzende Nebenwirkung auf die die Geschwulst etwa bedeckenden normalen Gewebe zu vermeiden, versieht man die Nadel dort, wo sie die besagten Gewebe berührt, mit einer isolirenden Schichte.

Ausführlichere Vorschriften über die Technik finden sich bei Murray (New-York med. records 1872, Nov.), der auch daselbst über eine grössere Anzahl (17) geheilter Fälle berichtet. Knott hatte bis 1875 40 Heilungen aufzuweisen. Siehe ferner René und Nieden.

Im Vergleiche zu andern Methoden lässt sich von der Elektrolyse im Allgemeinen sagen, dass sie kostspielig, langwierig und unsicher ist. Dass sie auch nicht ungefährlich, beweisen einzelne tödtlich abgelaufene Fälle.

Die zuletzt angeführten 2 Methoden bilden den Uebergang zur nächsten Klasse:

III. Entfernung der kranken Gewebstheile.

Diese kann vollzogen werden:

1. durch die Ligatur, eine der ältesten Methoden (White 1818). a) Die einfache Ligatur mittelst Hanf-, Seiden- oder Metallfäden kann bei oberflächlichen Angiomen, die ganz ausnahmsweise zapfenförmig aufsitzen, in Anwendung kommen. Um das Abgleiten des Fadens zu hindern, ist es jedenfalls gerathen, ein paar lanzenförmige Karlsbader Nadeln an der Basis des Angioms durchzuschieben. Ist die Gefässgeschwulst etwas grösser, so reicht das einmalige Zusammenziehen und Knoten zum völligen Absterben der umschnürten Geschwulst in der Regel nicht hin, daher es besser ist, den Faden nicht zu knoten, sondern mit einer Schleife zu vereinigen, welche nach Bedarf gelöst wird, um die Enden noch fester zuzuschnüren.

Die elastische Ligatur, von Dittel in die Praxis eingeführt, ist der gewöhnlichen Seidenligatur bei allen grösseren Angiomen mit gleichzeitiger Hauterkrankung weitaus vorzuziehen, indem sie vermöge ihrer Elasticität constant wirkt. Ihre Schattenseite besteht in der Beschaffenheit des Materiales, welches, alt geworden, nur zu leicht den Dienst versagt. Ich pflege aus dem Grunde, nachdem ich, je nach der Ausdehnung der Geschwulst, zwei bis fünf lanzenförmige Nadeln an der Basis des Angioms kreuzweise durchgeschoben habe, vorerst einen festen Seidenfaden hinter den Nadeln herumzuführen und damit das Angiom fest zusammenzuschnüren; knote dann diesen Faden doppelt, lege die elastische Ligatur in Form feiner Drainröhrchen an und knote die Enden desselben Seidenfadens an der Kreuzungsstelle der fest angezogenen Drainröhrchen wieder, sowohl nach der ersten als nach der zweiten Knotung der Drains, um das Nachlassen ihres Zuges zu verhüten. Die Seidenligatur hat den Zweck, der elastischen Ligatur vorzuarbeiten. Die elastische Ligatur soll eben dort ihre Thätigkeit beginnen, wo die der Seidenligatur still steht. Würde die elastische Ligatur, was wohl selten der Fall ist, erst nach der Operation reissen, so hält noch die Seiden-

ligatur. Die Nadeln werden abgekneipt und die Umgebung vor deren Enden durch Unterlegen von Charpie oder Watte geschützt. Die Nadeln können nach ein paar Tagen wieder ausgezogen werden. Der ligirte Theil wird sofort dunkelblau und fällt am 5.—8. Tage sammt der Ligatur, häufig wie mumificirt, ab. Inzwischen weicht die anfänglich gegen die Ligatur faltig hereingezogene Haut ziemlich weit zurück und die Wunde erlangt eine dem früheren Umfange der Geschwulst entsprechende Grösse. Zögert die Abstossung, so kann man den Stiel im Gangränösen abschneiden; dies ist namentlich am Ohre wegen des Knorpels nothwendig. Mitunter finden sich an der Basis noch Reste des Angioms (kenntlich durch Prominenz und dunkle Röthung). Man kann sie durch Auskratzen, Aetzen etc. zerstören. Die Reaction nach der elastischen Ligatur ist in der Regel gleich Null. Die Narbe fällt meist sehr klein und auffallend schön aus. Ich habe die obige Erfahrung der 24maligen Anwendung dieser Methode bei einfachen Gefässgeschwülsten, welche meist zu den grössten zählten, entnommen. Von ihnen waren 1 am Lippenroth, 6 am behaarten Schädel (darunter 2mal auf der grossen Fontanelle), 4 an der Stirne, 1 an der Ohrmuschel, 2 an der Schultergegend, 2 am Schulterblatte, 1 an den Rippen, 2 am Rücken, 1 am Bauche, 1 an den Lenden, 1 am Vorderarme; bei 2 ist der Ort nicht angegeben. Alle Operirten sind genesen, mehrere jedoch nur mit oben erwähnten kleinen Nachoperationen und es ist meines Wissens kein Recidiv eingetreten.

Ist die Basis des Angioms zu breit, oder sitzt dasselbe überhaupt flach auf, so kommt b) die mehrfache Ligatur an die Reihe. Wenn die Haut in den Krankheitsprocess einbezogen und zu entfernen ist, so wird man eine 2—3- und mehrfache Ligatur anwenden, indem man eine oder zwei mit Fäden versehene Ligaturnadeln durch die Basis durchstösst und die einzelnen Schlingen verknüpft, wie dies des Näheren in den chirurgischen Handbüchern gelehrt wird. Die Liston'sche vierfache Schlinge z. B. wird so gemacht, dass je eine doppelte Peitschenschnur mittelst langer, in einem Holzstiele befestigter, an der Spitze geöhrter Nähnadeln in zwei senkrecht aufeinander stehenden Richtungen (kreuzweise) durchgeführt wird. Beim Zurückziehen wird je eine Doppelschlinge durchgezogen und nach Durchtrennung der Haut je 2 benachbarte Fäden mit einander verknüpft. Ein Assistent hält unterdess die übrigen Fadenenden; die zwei letzten müssen besonders stark geknüpft werden.

Bei kleineren Angiomen genügt die Doppelligatur, indem man eine mit Doppelfaden versehene Nadel durchzieht und nach zwei Richtungen ligirt.

Bei grossen Angiomen kann die *fortlaufende Ligatur*, welche die Einen nach *Chelius*, die Anderen nach *Liston* benennen, Anwendung finden. Eine Doppelligatur, deren eine Hälfte weiss, deren andere schwarz ist, wird von Oben nach Unten, dann wieder in entsprechender Distanz von Unten nach Oben in Schlangenwindungen durch die ganze Geschwulst durchgeführt, sodann auf einer Seite die weissen, auf der anderen die schwarzen Schlingen durchgeschnitten und entsprechend verknüpft. Man muss bei Vertheilung der verschiedenen Farben Acht geben, dass keine Verwirrung eintrete. Einfacher lässt sich die fortlaufende Ligatur so anlegen, dass man einen dicken Seidenfaden in Schlangenwindungen durchzieht, derart, dass man eine Nävusnadel (an dem einen Ende der Geschwulst beginnend) an der Basis durchstösst, die Nadel nach Durchschneidung der Schlinge am längern Theil des Fadens zurückgleiten lässt, sie etwas entfernt neben der ersten Einstichsstelle wieder durchstösst, die Schlinge wieder abschneidet u. s. f. Zum Schlusse oder nach jedem einzelnen Akte werden die Schlingen geknüpft. Mit Ausnahme des ersten und letzten, welche auf die Schmalseiten der Geschwulst zu liegen kommen, fallen sämmtliche Knoten auf eine Längsseite.

Ich habe die Ligatur fünfmal angewendet. Je eine Doppelligatur an der Lippe und Brust ohne und eine an der Bauchwand mit Umschneidung der Haut. Sämmtliche Kinder genasen. Die fortlaufende Ligatur zweimal, einmal am Condylus internus humeri (4 Bände) und einmal an der Scapula bei einem fünfmonatlichen Kinde. Das letztere Angiom war 5½ Ctm. lang und 4 Ctm. breit. Der Ausgang war Phlegmone, Diarrhöe, Collapsus und Tod. In den paar Fällen der fortlaufenden Ligatur schien mir die aufgetretene, wenn auch beschränkte Phlegmone mit der Art der Ligatur in Verbindung zu stehen. Am besten eignen sich für diese Methode längliche Angiome, bei denen das Mitergriffensein der Haut ein Ersparniss derselben nicht zulässt.

Die Ligaturen (Seide) pflegen verschieden rasch, gewöhnlich zwischen 5. u. 8. Tag, abzufallen, was einerseits von der Dicke der Fäden, andererseits von der angewendeten Kraft beim Zuziehen abhängt.

Die *Durchtrennung der Haut an der Basis vor Anlegung der Ligaturen* erleichtert das Eingreifen und Durchschneiden des Fadens und macht das Zuschnüren minder schmerzhaft. Hierdurch geht aber der Charakter des Unblutigseins dieser Methode verloren.

Ist die Haut an der Krankheit nicht betheiligt, so kann man sie entweder lappenförmig abpräpariren, oder aber man wendet die *subcutane Ligatur* an. Diese besteht bei der einfachen Ligatur darin, dass man die mit dem Faden versehene Nadel an einem Punkte der

11*

Basis des Angioms durch die Haut einstösst, im subcutanen Zellgewebe soweit als möglich durch Aufheben von Falten u. s. f. an der Grenze der Geschwulst fortschiebt, sie von innen durch die Haut aussticht, den Faden nachzieht, die Nadel durch den gemachten Ausstichspunkt wieder einführt und dies so lang fortsetzt, bis die Nadel mit dem Faden durch den ersten Einstichspunkt wieder zum Vorschein kommt, worauf die beiden Fadenenden zusammengeknüpft werden. Um eine allmälige Zusammenschnürung leichter zu machen, kann man (nach Barwell) die Fadenenden durch die Löcher einer aufs Angiom aufgelegten Kautschukplatte führen und sie dann in eine Schleife binden, welche im weiteren Verlaufe immer mehr zugezogen wird, bis endlich der Faden abfällt. Barwell verwendete übrigens Draht.

Bei der subcutanen Ligatur soll die Geschwulst, welche ja noch von der Haut her, wenn auch nur schwach ernährt wird, nicht brandig absterben, sondern einem Schrumpfungsprocess anheimfallen. Allein häufig ist die noch vorhandene Ernährung hinreichend, die radikale Cur des Angioms zu vereiteln, oder es tritt statt der stillen Atrophie desselben eine Eiterung ein, die bei der fortgesetzten Absperrung weitgehende üble Folgen nach sich ziehen kann, wenn man nicht durch nachträgliche Incision rechtzeitig Hilfe schafft. Murray und Andere haben deshalb die subcutane Ligatur von vornherein nur um drei Viertheile des Tumors herumgeführt, das letzte Viertel der Haut hingegen eingeschnitten, um dem Eiter Abfluss zu verschaffen. Bei einem 7 Wochen alten Kinde mit einem wallnussgrossen einfachen Gefässschwamme am Vorderarme habe ich mich nach der subcutanen Ligatur wegen der eingetretenen profusen Eiterung bewogen gefunden, die Exstirpation nachträglich vorzunehmen.

Der Werth der Ligatur im Allgemeinen besteht darin, dass sie fast unblutig wirkt und dass sie bei ausgedehnten Angiomen in grösseren Zwischenräumen in Anwendung gezogen werden kann. Je beweglicher die Haut, auf der das Angiom aufsitzt, desto besser passt die Ligatur.

Ihre Nachtheile sind: die Langwierigkeit, Schmerzhaftigkeit und die Gefahr der langen Eiterung oder Jauchung, welche bei grösseren Tumoren schon öfters den Tod herbeiführte. Der Tadel trifft eigentlich nur die mehrfache percutane und die subcutane Ligatur, welch' letztere überdies keine Garantie der gründlichen Beseitigung des Angioms gewährt. Dagegen kann ich nach Obigem auch bei grossen Angiomen, deren Haut mitergriffen ist, die elastische Ligatur bestens empfehlen.

2. Durch den Ecraseur. Das Abquetschen hat mit der Ligatur theilweise den Vortheil der unblutigen Wirkung und den Nach-

theil der Schmerzhaftigkeit und Ungenauigkeit gemein, dafür aber die Raschheit der Wirkung voraus. Diese Methode ist nur in sehr eingeschränktem Maase verwendbar, wenn sich eben die Schlinge um eine nicht zu breite Basis anlegen lässt. Man wird sie bei Angiomen anwenden können, die einer sehr beweglichen Haut aufsitzen und bei solchen, wo der vom Angiom betroffene Körpertheil gleich mit entfernt werden soll, wie bei Angiomen der Zunge etc. Das Abgleiten der Schlinge wird man, wie bei der Ligatur, durch eingeschobene Nadeln verhindern. Ich habe übrigens von dieser Methode bei Angiomen nie Gebrauch gemacht.

3. Durch die Glühhitze.

a) Die Galvanokaustik.

Rascher und reiner als der kalte Draht des Ecraseurs wirkt der durch den galvanischen Strom glühend gemachte. Das Entfernen der Angiome auf diese Weise bildet (wenn wir von der Zerstörung der Zahnpulpa durch Heider absehen) fast die erste praktische Verwerthung der galvanischen Glühhitze, indem bereits 1847 Crusell in Petersburg damit einen Blutschwamm an der Stirne partiell beseitigte. Seitdem fand die Galvanokaustik zur Behandlung der Angiome eine beliebte Aufnahme, hauptsächlich in den verschiedenen Formen der von Middeldorpf angegebenen Instrumente. Von diesen eignet sich der Zahn- und Fistelbrenner zu den S. 159 angegebenen Methoden der Stichelung oder Zerstossung des Angioms. In ähnlicher Weise kann das Filum candens als Setaceum candens behufs Verödung des Tumors angewendet werden.

Die Zerstörung wird beim flächenhaften Angiom durch wiederholtes Bestreichen mit dem Galvanokauter oder durch den Kuppel- oder Porcellanbrenner erzielt. Geht das Angiom tiefer, so kann man, kreuzweise scarifizirend, mit dem Galvanokauter vorgehen. Leicht abhebbare Geschwülste werden nach Durchschieben von Nadeln mit der galvanocaustischen Schlinge abgetragen. Bei dem tumorenhaften Angiome oder dem umschriebenen Tumor cavernosus mag der Galvanokauter als glühendes Messer Verwerthung finden.

Ueberall, wo die Anämisirung möglich ist, wird durch sie die Prozedur wesentlich erleichtert.

Unter den aufgezählten einfachen Angiomen wurde von mir an 3 Säuglingen bei ausgebreiteten Formen 1mal am Augenwinkel und unteren Lide, 1mal an der Schamlippe und 1mal an der Hinterbacke die Galvanokaustik in allen Abarten wiederholt mit günstigem Ausgange applicirt. Bei 2 diffusen Cavernosen, 1 an der Backe und 1 am Finger, wurde Besserung erzielt.

Der galvanokaustische Apparat ist ein angenehmes Instrument,

wenn der Operateur selbst mit der Führung und Ueberwachung desselben nichts zu schaffen hat. Sonst können einem mit diesem Apparate, abgesehen von der Kostspieligkeit, Sorgen erwachsen, die mit der Operation selbst in gar keinem Verhältnisse stehen. Zur Blüthezeit der Galvanokaustik habe ich in dieser Beziehung ausreichende Erfahrung gewonnen, und bin nun sehr erfreut, einen für unsere Zwecke vollkommen ausreichenden Ersatz im Thermocauter von Paquelin gefunden zu haben.

b) Der Thermocauter von Paquelin besteht aus einem nach Bedarf, prismen-, messer-, scheeren- oder kuppelförmigen hohlen Platinansatze an einem ebenfalls hohlen Stiel. Der Stiel steht durch einen Gummischlauch mit einer mit Petroleumäther oder Benzin gefüllten Flasche in Verbindung, aus welcher durch ein Richardson'sches Gebläse die Aetherdämpfe gegen die Platinspitze getrieben werden. Wird der Platinansatz etwas über einer Spirituslampe erwärmt und nun das Gebläse in Thätigkeit gesetzt, so strömen die Aetherdämpfe in das Platin, werden hier verdichtet, verbrannt und bringen es zum Glühen. Indem man durch ein schnelleres oder langsameres Handhaben des Gebläses mehr oder weniger Dämpfe gegen die Spitze treibt, erhält man alle Abstufungen der Glühhitze bis zum Weissglühen. Sie kann so nach Bedarf und auf Commando von dem mit der Handhabung des Gebläses beauftragten Assistenten regulirt werden. Das Instrument bleibt glühend, so lange Aetherdämpfe zugeführt werden, auch in der Tiefe der mit Blut getränkten Gewebe. Man kann mit ihm hantieren, ohne es fort und fort an der Spirituslampe erhitzen zu müssen, wie dies beim gewöhnlichen Glüheisen der Fall ist. Der Thermocauter lässt sich zum Sticheln, Flächenbrennen u. s. w. benützen. Man kann mit ihm die Geschwulst ganz und gar verbrennen oder dieselbe, bei vorsichtiger Führung des wie ein Messer gehandhabten Instrumentes ohne Blutung exstirpiren. Selbstverständlich muss die Umgebung der Operationsstelle durch feuchte Holzspatel, Pappe oder Leinen geschützt werden; der Assistent muss wohl darauf achten, dass aus der nur bis zu einem Drittel gefüllten Petroleumätherflasche der Aether nicht zur Platinspitze fliesse, da in diesem Falle eine Explosion statt hätte. Es soll somit das Fläschchen tiefer als das Instrument gehalten werden. Ich habe 65 einfache Angiome bei 63 Kindern, meist Säuglingen, und zwar 4 am behaarten Schädel, 16 an der Stirne, 2 an der Ohrmuschel, 6 an der Schläfe, 3 an der Parotis, 9 an der Wange, 5 am Auge, 3 an der Nase, 2 an der Ober-, 1 an der Unterlippe, 1 am Nacken, 4 an der Schulter, 1 an der Brust, 1 am Rücken, 1 an den Schamlippen, 1 an der Hinterbacke, 1 am Oberarme, 2 am Vorderarme, 1 am Finger und 1 am Oberschenkel auf

dieser Methode zerstört. Hiervon sind alle bis auf eines, das recidiv wurde, geheilt. Unter diesen Angiomen befanden sich 5 der grössten Art an der Wange, Nacken, Schulter, Oberarm halbcitronen- bis citronengross bei Kindern im Alter von 2—6 Monaten. Ein 3 Monat alter Säugling mit einem citronen-, beim Schreien pomeranzengrossen tumorenhaften Angiom an der Parotis ist nach wiederholter Application des Thermocauters und mehreren energischen auf Mortification des ausserordentlich rasch nachwuchernden Gewebes abzielenden Eiseninjectionen, als schon alles Kranke beseitigt schien, nach 33 Tagen an Erschöpfung gestorben. Die Facialiszweige mit Ausnahme der des Auges, waren gelähmt. Nur bei grossen Angiomen und in wichtiger Gegend, wie am Auge, im Ganzen in 6 Fällen, war 2malige Application des Thermocauters nothwendig, sonst genügte die einmalige oder es war nur ausnahmsweise eine kleine Nachhilfe mit Lapis nothwendig. 2mal trat oberflächliche Nekrose des Stirnbeines nach Application des Thermocauters ein, 1mal in Folge von Wunddiphtherie, in welchem Falle erst 2 Monate später ein Knochenstück exfoliirte; 2mal Erysipel mit metastatischen Abscessen.

c) Das Ferrum candens wurde bereits sub II, 7, als von dem Zerstossen combinirt mit der Glühhitze die Rede war, als Entzündung erregendes Mittel erwähnt. Bevor Paquelin in die Praxis eingeführt war, und auch jetzt noch, wenn es an geübter Assistenz mangelt, wende ich das Glüheisen zur Zerstörung der Gefässgeschwülste an, meist in Form von Zahnglüheisen, welche entweder spitz-konisch oder ganz spitz, mit einer peripheren Kugel versehen sind. Des ganz spitzen bediene ich mich bei sehr kleinen punktförmigen Angiomen, indem ich die Spitze im Centrum aufsetze; mit den anderen hingegen, deren in der Regel 3—4 der Reihe nach gebraucht werden, zerstöre ich den ganzen Gefässschwamm und zwar in folgender Weise: bei flächenhaften Angiomen verschorfe ich die erkrankte Haut durch einfaches Nebeneinanderaufsetzen von Glüheisen. Bei tumorenhaften dagegen brenne ich mit möglichster Schonung der gesunden Haut derart, dass ich das Glüheisen wiederholt einbohre und an einem peripheren Punkte heraustreten lasse, so dass auch das subcutane Gewebe theils thermisch, theils mechanisch zerstört wird. Damit fahre ich so lange fort, bis der Schorf ganz trocken ist. An der Grenze der gesunden Haut wird zur Schonung derselben das Glüheisen immer nur streifend angewendet. Es genügt gewöhnlich eine einmalige Application; in seltenen Fällen, bei besonders grossen Angiomen, ist eine zwei- bis dreimalige nöthig. Der Schorf pflegt am 6.—8. Tage abzufallen. Die Reaction ist

meist sehr gering, die Narbe schön, der Schmerz geringer als bei den später zu erwähnenden Aetzmitteln und beim Schneiden. Die Procedur kann in der Narkose vorgenommen werden. Bei einem Kinde, das ein besonders grosses tumorenhaftes Angiom am Ohre besass, konnte das Glüheisen an ausgiebigen Masse trotz unterbliebener Narkose ohne jegliche Schmerzäusserung angewendet werden. Zur Erhitzung dieser Glüheisen dient Fürst's bei Leiter in Wien käuflicher Apparat. Durch denselben wird verdampfter Spiritus entzündet. Der Spiritusdampf darf nicht zu stürmisch erzeugt werden, sonst bläst er die ihn entzündende Spiritusflamme aus.

Ich habe das Ferrum candens 87mal nur bei einfachen Angiomen an 75 Kindern angewendet und ausserdem manche Reste von Angiomen, welche nach anderen Operationsmethoden zurückgeblieben waren, damit zerstört. Von den Angiomen sassen 6 am behaarten Schädel, 11 an der Stirne, 5 an der Schläfe, 4 am Ohr, 2 am Warzenfortsatz, 3 am Auge, 10 an der Nase, 9 an der Wange, 12 an den Lippen, 4 am Halse, 2 an der Schulter, 4 an der Brust, 5 am Rücken, 3 am Bauche, 2 an der Hinterbacke, 3 an der oberen, 1 an der unteren Extremität; bei 3 ist der Sitz nicht angegeben. Nur in 14 Fällen war die Applikation des Ferrum candens öfters als einmal, 2—4mal nöthig, nämlich bei ungewöhnlich grosser Ausbreitung des Angiomes oder beim Sitze in Gegenden, wo Schonung der Haut aus Functions- oder Schönheitsrücksichten geboten war, wie an Auge, Nase, Mund und Ohr. Wir waren an letztgenannten Orten trotz der nothwendig gewesenen Zerstörung der Haut nicht wenig über die günstige, oft kaum merkbare Benarbung erstaunt.

In manchen Fällen kann eine plastische Nachoperation nothwendig werden.

Bei der 8 Monate alten Josefine Köhrer zerstörte ich mittelst Glüheisens ein tumorenhaftes Angiom, das den Nasenrücken, insbesondere die Nasenspitze einnahm. Trotzdem die Haut im ganzen Umfange des Angioms mit zerstört worden war, trat doch Heilung mit einer kaum sichtbaren Narbe ein. Leider aber wichen beide Nasenflügel an der Nasenspitze von der Scheidewand ab, so dass 2 Spältchen von 3 mm Länge bestanden. Nach 10 Wochen ging ich an die Operation dieses Defectes, indem ich Nasenflügel und Septum breit anfrischte und erstere über dem Septum mit 3 Knopfnahtheften vereinigte. Die schwierige Vereinigung erleichterte ich mir durch 2 an der oberen Grenze der Spältchen verlaufende Entspannungsschnitte, sowie durch Ablösung des sich einrollenden rechten Nasenflügels von seiner Unterlage in der Nasolabialfalte. Die Anfrischung des Septums hatte den Zweck, dass für den Fall des abnormalen Auseinanderweichens der Nasenflügel durch

seitliche Verwachsung derselben mit dem Septum die Verbindung erhalten bliebe. Es gelang aber die Heilung überraschend gut. Nur in der Seitenansicht erschien die Nasenspitze zu niedrig und von vorne beschaut waren die Nasenflügel dort, wo sie am Septum eingefügt waren, in Folge der Narbencontraktion ein wenig nach oben gezogen.

Recidive, die durch wiederholte Anwendung des Glüheisens beseitigt wurden, kamen 6mal vor. Kleine Reste, welche an der Basis nach Abfall des Schorfes zurückblieben, wurden mit dem Lapis inf., dem scharfen Löffel etc. zerstört.

Einmal entstand ein Nackendrüsenabscess nach der Cauterisation eines Angioms am behaarten Schädel. Todesfälle kamen 2 vor, 1 an Erysipel und secundärer eitriger Meningitis 15 Tage nach der gänzlichen Zerstörung eines halbhühnereigrossen Angiom's an der Parotis bei einem 6monatlichen Kinde, ein anderesmal erlag ein 9 Monat altes Kind mit einem 6½ Ctm. langen, 5 Ctm. breiten und ½ Ctm. dicken Angiom am Vorderarme einer Pneumonie am 5. Tage nach der Operation. Ein 1½jähriges Kind, bei welchem ein halbhühnereigrosses Angiom die Ohrmuschel vom Tragus an aufwärts und 2—3 Ctm. über die Ohrwurzel hinaus eingenommen hatte, ist erwähnenswerth, weil während des einmaligen ausgiebigen Brennens das nicht narkotisirte Kind ruhig und lautlos liegen blieb; 2 Stunden später sich über den ganzen Körper ein traumatisches Erythem ohne Fieber und ohne Röthung der Rachenwand verbreitet hatte, das nach 1½ Tagen wieder schwand, und eine Nachblutung aus der Art. temp. eintrat, welche die Ligatur nöthig machte. Das Kind ist nach 4maligem Brennen genesen.

4. Durch die Caustica. Die Caustica spielten von jeher bei Behandlung der Angiome eine Hauptrolle. Aus der grossen Zahl derselben haben sich als zweckentsprechend heute noch erhalten:

a) von den Säuren: die rauchende Salpetersäure und die Chromsäure. Erstere wird mit einem Glas- oder Holzstäbchen aufgetupft, bis gelbe Verfärbung eintritt. Es bildet sich ein gelbgrüner Schorf mit einem 2 bis 3 Mm. breiten lichteren Hofe als Ausdruck der Fernwirkung. Die Wirkung variirt nach dem Grade der Concentration. Im Durchschnitte genügt bei seicht aufsitzenden Angiomen 1—2malige Aetzung. Einmal, in der Gegend der grossen Fontanelle, wo das Angiom einen basalen Durchmesser von 3 Ctm. hatte, musste ich dreizehnmal ätzen. Der Schorf pflegt ungefähr am 7. Tage abzufallen und es bildet sich in der Regel bei kleinen Angiomen eine befriedigende Narbe, die nur selten dunkel pigmentirt erscheint. Das Verfahren ist wenig schmerzhaft, aber bei grösseren Angiomen langwierig und passt daher für die flächenhaften, weniger für die geschwulstförmigen Gefäss-

schwämme. Ich habe die Salpetersäure 14mal bei einfachen Angiomen mit gutem Erfolge angewendet. Es waren an der Stirne 3, Nase 2, am behaarten Schädel 4 (2 an der Fontanelle), an der Wange 1, am Kieferwinkel 1, am Rücken 1, an der Hohlhand 1, am Oberarm 1.

Aehnlich wie die Salpetersäure wirkt die Chromsäure, welche man mit einem Charpiepinsel aufträgt. In neuerer Zeit ist die Chloressigsäure von Braun nach Klein und Urner wegen ihrer wenig schmerzhaften, genau auf die Applicationsstelle beschränkten Wirkung zur Zerstörung flächenhafter Angiome empfohlen worden. Sie wird am besten in flüssiger Form mittelst eines Glaspinsels aufgetragen. Bisher habe ich sie 4mal bei kleinen Angiomen angewendet, an Stirn, Schläfe und Brust. Es genügte zur Heilung eine 2—3malige Application.

b) Von den Alkalien: das Aetzkali, Lapis causticus chirurgorum in Stäbchenform. Es wirkt rasch und energisch, aber sehr schmerzhaft und ist seine Wirkung nicht genau zu begrenzen. Passt für kleine Angiome. Trotz der energischen Aetzkraft dieses Mittels ist doch bei etwas grösseren tiefgreifenden Angiomen die Nachwucherung schwer hintanzuhalten, so dass ich in einem Falle (Angiom der Nasenspitze) dasselbe sechsmal appliciren musste. Es trat Heilung mit einer recht hartnäckigen Verengerung der Nasenlöcher ein. Ausser diesem Falle habe ich den Lapis causticus noch 3mal mit gutem Erfolge verwendet: 1mal am Hinterhaupte nach vorausgeschickter Aetzung mit Salpetersäure, und 1mal an der Wange. Das einfache Angiom war beide Male 1 □" gross und es genügte 1 Application, während sie bei einem grösseren Angiom am Nabel 2mal nothwendig war.

Aetzkalk und Aetzkali, zu gleichen Theilen mit Alkohol zu Wiener Aetzpasta geformt, werden öfters gebraucht, weil die Wirkung prompt und ziemlich begrenzt ist. Die Umgebung schützt man durch Heftpflaster, mit welchem man den zu ätzenden Theil umrahmt. Die mit dem Spatel messerrückendick aufgetragene Pasta bleibt je nach der Dicke der Geschwulst 5—20 Minuten liegen. Nach dieser Zeit wird sie mit Essigsäure abgewaschen. Der Schorf stösst sich in 8—10 Tagen ab. Ausgedehnte Angiome müssen partienweise in Behandlung genommen werden. Bei oberflächlichen oder sehr blutreichen gemischten Angiomen ist es räthlich, eine Anätzung mit Salpetersäure vorauszuschicken, weil sonst bei Application der Wiener Aetzpasta Blutung eintritt, welche nicht allein die Aetzung illusorisch machen, sondern auch durch Abschwemmen der Pasta für die gesunde Umgebung gefährlich werden kann. Diese Lehre habe ich bei einem 5 Monate alten Kinde gewonnen, dessen halbhühnereigrosses, an

rechten M. cucullaris sitzendes, bis an die Hautoberfläche gedrungenes tumorenhaftes Angiom sehr rasch gewachsen war. Schon 5 Min. nach der 1ten und 8 Min. nach der 2ten, acht Tage später vorgenommenen Aetzung trat bedeutende Blutung ein, daher ich die Endtheilung durch Chlorzinkpasta herbeiführte.

In ähnlicher Weise wirksam ist das von Richardson empfohlene Aethylnatrium und Aethyljodür (Walker).

c) Von den Metallsalzen: Das Argentum nitricum. Es wirkt wenig energisch und nicht sehr tief, kann daher nur bei kleinen, dünnen Angiomen oder zur Entfernung von Angiomresten in Gebrauch gezogen werden.

Das Chlorzink, ein sehr kräftiges, in seiner Wirkung sich ziemlich genau auf die Grenzen der Application erstreckendes, allerdings schmerzhaftes Aetzmittel. Es wird in flüssiger oder Pastaform angewendet; bei grösseren, mehr in die Tiefe greifenden Geschwülsten auch in fester Form als Aetzpfeil oder als Haarseil. Die Pasta, durch Mischung einer concentrirten Chlorzinklösung mit Roggenmehl, pulv. liquiritiae, semin. lycopodii erzeugt, wird auf Leinwand gestrichen, innerhalb eines mit Heftpflaster gebildeten Schutzdammes aufgelegt und mit Watte und Heftpflaster befestigt. Die Tiefenwirkung hängt von der Dicke der aufgestrichenen Pastaschichte, die Flächenwirkung von der Flächenausdehnung derselben und der Dicke ab. Bei einem 2 Monate alten Kinde habe ich ein hühnereigrosses einfaches Angiom, welches ausserordentlich schwellbar war und die Schläfe sammt einem Theile der Ohrmuschel an der Basis einnahm, zuerst mit Kali causticum, dann mit der Chlorzinkpasta behandelt und geheilt. Den Aetzpfeil oder Seton bringt man am besten in der Art ein, dass man den Zinkstift, nachdem zuvor der Weg mit einem Spitzbistouri gebahnt worden, in der Geschwulst fortschiebt; die Geschwulst wird in dieser Weise nach mehreren Richtungen bearbeitet. Eine andere Methode besteht darin, dass man einen dünnen Troikar in die Geschwulst einsticht und durch die Canüle an Stelle des Stilets den Stift einschiebt, ihn mit einem Stopfer festhält und hierauf die Canüle entfernt.

Das Quecksilber-Sublimat. Es eignet sich für flache Angiome, auf welche es in concentrirter wässeriger oder alkoholischer Lösung (Solutio Plenkii) oder als Sublimatcollodium (1 : 8) mittelst Charpiepinsels aufgetragen wird. Die Bepinselung muss nach Abstossung des Schorfes so oft wiederholt werden, bis die gewünschte Wirkung erreicht ist. Abgesehen von der Schmerzhaftigkeit ist durch Resorption auch Allgemeinwirkung zu befürchten, daher das Mittel nur mit grösster Vorsicht anzuwenden ist.

Der Effekt aller genannten Aetzmittel wird beschleunigt, wenn früher die Epidermis durch ein Vesicans oder Aufsetzen eines heissen Hammers (Strohmeyer) entfernt wurde. Unger scarificirt die Oberfläche vor der Aetzung. Die Schmerzhaftigkeit soll (mit Ausnahme der Säuren) durch Zusatz von etwas Morphium verringert werden.

Durchschnittlich sind die Narben nach dem Aetzen, wenn auch nicht unschön, so doch relativ gross, daher bei Angiomen des Gesichts diese Methode wenig zu empfehlen ist. Jedenfalls ist in dieser Beziehung bei tumorenhaften Angiomen das Aetzen der Glühwirkung durch den Thermocauter oder durch das Glüheisen nachzusetzen, weil letztere Prozeduren durch Miniren eine Schonung der Haut gestatten.

5. Durch die Exstirpation. Diese Methode eignet sich für alle, besonders aber für tumorenhafte Angiome mit noch unveränderter Haut, oder für umschriebene cavernöse Tumoren, da bei diesen durch die Ausschälung mit dem Messer die Erhaltung der gesunden Haut ermöglicht wird. Bei oberflächlichen Angiomen wird die bereits geröthete Haut im Gesunden entfernt. Geht die Gefässgeschwulst in die Tiefe und erfordert der Sitz in gewissen Gegenden, z. B. am Auge, Hautersparung, so kann man von Anbeginn oder später nach Bedarf die Hautwunde T oder kreuzförmig gestalten. Alles Gewebe, welches ausgedehnte Gefässe und deren herrührende dunkelrothe Färbung zeigt, muss entfernt werden, widrigenfalls sich Recidiv einstellt.

Bei abgekapselten, cavernösen Tumoren ist die Operation gemeinhin gefahrlos und auch nicht schwierig. Anders verhält es sich mit den diffusen, deren Grenze oft gar nicht abzusehen ist. Man muss bei ihrer Entfernung möglichst im gesunden Gewebe operiren; denn geräth man in den Gefässschwamm, so entsteht eine heillose Blutung. Die Blutung bei Exstirpation der Blutgefässgeschwülste ist überhaupt nicht unbedeutend und kann bei schwächlichen Kindern bedenklich werden. Um das Blut möglichst zu sparen, muss rasch operirt und die Zufuhr des Blutes durch Fingerdruck der Assistenten, oder, wenn die Lokalität es gestattet, durch eine ringförmige Compressionsvorrichtung aus Leder, Pappe u. s. w. gehemmt werden. An den Extremitäten kann man anämisiren. Bei Operation grösserer Angiome des Gesichtes ist es oft gerathen, die Carotis communis früher zu ligiren oder wenigstens mit einer provisorischen Schleife zu versehen, welche im Nothfalle während oder nach der Operation rasch zugezogen werden kann. Spritzende Gefässe werden unterbunden, die parenchymatöse Blutung am besten durch Einlegen von in Eisenperchlorid getauchten Tampons oder durch Compression mit Binden und Pflasterstreifen gestillt. Der Druckverband ist besonders sorgfältig anzulegen, wenn kein haemostatisches Mittel in die

Wunde gebracht wurde. Ein Kind mit einem Angioma simplex am Rücken, das ich einem Collegen zur Exstirpation überliess, ging in Folge der Ausserachtlassung dieser Vorschriften an Nachblutung zu Grunde.

Von der Vereinigung der Wundränder bin ich, ausgenommen an jenen Orten, an welchen die Cosmetik die prima intentio erfordert, wie an den Lidern, der Nase, am Mund und am Ohre, ganz abgekommen, weil die prima intentio an Höhlenwunden überhaupt seltener gelingt und weil es nicht immer so leicht ist, während der Operation, wo Alles mehr oder weniger blutig suffundirt ist, zu bestimmen, ob man alles Krankhafte entfernt habe oder nicht. Lässt man dagegen die Wunde offen, so können die Geschwulstreste, welche sich während der Eiterung durch dunkle Farbe und rasches Emporschiessen von den gesunden Granulationen unterscheiden, anstandslos durch Aetzen mit Lapis infernalis oder durch die Glühhitze beseitigt werden. Die Narbe pflegt trotzdem schön und wider Erwarten klein auszufallen.

Bei sehr weit verbreitetem Angioma simplex kann man nach *Dieffenbach* mehrere Keile in verschiedenen Zeitabschnitten excidiren und die Wunden durch die Naht schliessen. Die Intervalle dürfen aber nicht von zu langer Dauer sein, sonst wuchert mehr nach als entfernt wurde.

Hebra hat sich zur Exstirpation oberflächlicher Angiome auch des *scharfen Löffels* bedient.

Die Exstirpation mit dem Messer habe ich 81mal bei *einfachen Angiomen* vollzogen. Sie sassen an folgenden Orten: 3 am behaarten Schädel, 1 am Warzenfortsatze, 19 an der Stirne, 4 an der Schläfe (1mal halbhühnereigross und zugleich die Ohrmuschel ergreifend), 25 am Auge, 7 an der Nase, 3 an der Wange (kastanien- bis citronengross), 4 an den Lippen, 2 am Unterkiefer, 1 am Halse (halbhühnereigross mit gansfederkieldicken Venen), 3 an der Schulter (alle ziemlich gross), 8 am Thorax (1mal halbganseigross), 1 am Bauch, 1 an den Lenden, 1 an der Hinterbacke, 1 an der Schamlippe, 1 am Ellbogen, 1 am Ober-, 1 am Unterschenkel. Die Naht legte ich, wie oben erwähnt, nur ausnahmsweise an, indem ich in der Regel die Wunde mit Eisencharpie oder mit Eisenwatte tamponirte und durch Eiterung heilen liess. Der Wundverlauf war ein günstiger, obschon nie nach *Lister* behandelt worden war. Einmal wurde ein allgemeines Erythem beobachtet, 1mal nach der Naht Erysipel, 1mal nach der Exstirpation eines Angioms am Lide Croup in der Wunde sowohl als an der Bindehaut des gleichseitigen Auges (das andere war gesund geblieben), 1mal wurde die Wunde diphtheritisch, wie ich vermuthe, durch Infection von Seite einer an Halsdiphtherie kranken Wärterin. Bei allen diesen trat Genesung ein. Eine 2. Wund-

Diphtherie beobachtete ich nach Exstirpation eines grossen Angioms von exquisit lappigem Baue, welches in der Regio supra et infraspinata geschwulstförmig aufsass und bis in die Muskulatur gedrungen war. Die Wunde vergrösserte sich bis zu 8 Ctm. Durchmesser und die Haut wurde auf weite Entfernung brettähnlich hart. Obschon die Diphtherie vollständig heilte, ging doch das Kind am 16. Tage an Erschöpfung zu Grunde.

Es geschah einige Male, dass die Kinder in Folge des Blutverlustes während der Operation bleich und pulslos wurden; durch Stürzen und durch Einflössen von Nahrung erholten sie sich immer wieder ohne weitere Folgen. Nachblutungen zählten zu den grössten Seltenheiten, was wohl der Compression und der Verschorfung der Wunde mit Eisen zu danken war. Bei einem 1 Jahr alten Kinde hatte Schuh einen 5 □'' grossen Gefässschwamm unter dem Schlüsselbein exstirpirt; es trat eine so heftige Nachblutung ein, dass zur Stillung 16 Ligaturen nothwendig waren. Die Wunde gewann, als man später wegen Angiomresten Chlorzink angewendet hatte, ein schönes Aussehen, aber das Kind starb am 23. Tage unter den Erscheinungen des Marasmus.

Nach Exstirpation von Angiomen an der Stirne mortificirte nicht selten die Beinhaut, der Knochen wurde entblösst und mitunter in Form eines oberflächlichen Plättchens ohne weiteren Nachtheil exfoliirt; einmal jedoch entstand Osteomyelitis und das Kind starb an Meningitis suppurativa.

Die Exstirpation von Angiomen an der Nase, namentlich aber der am Auge, zählt bei einiger Ausbreitung zu den schwierigsten Eingriffen. An beiden Orten handelt es sich um möglichste Hintanhaltung jeder Entstellung, beim Auge überdies um die Schonung des Sehapparates selbst.

Unter den 23 Angiomen am Auge befanden sich 6 am oberen, 6 am unteren Lide, 10 am inneren und 1 am äusseren Winkel.

Die Exstirpation von Angiomen an den Lidern ist nach Einführung der schützenden Hornplatte nicht schwierig, jedoch soll die Lidhaut, namentlich aber der Lidsaum, möglichst geschont werden. Wo dieser, insbesondere der Knorpel, erhalten bleibt, kann sich der Hautdefekt wider Erwarten günstig ohne Ectropium ausgleichen. Eine Plastik soll nur dann sofort gemacht werden, wenn grössere Lidtheile in der ganzen Dicke fortgenommen werden mussten, sonst ist es besser, den natürlichen Verlauf abzuwarten und erst später einen Ersatz zu bilden. Die Durchlöcherung des Lides an einer kleinen Stelle pflegt ohne weiteres Zuthun sich zu schliessen. Ist alles Kranke entfernt, sind die Arterien ligirt, so kann man die Wunde behufs Blutstillung

oder Verschorfung verdächtiger Stellen anstandslos mit Eisen bestreichen, muss aber darauf achten, dass Nichts in den Bindehautsack fliesst. In einem Falle hochgradiger Art, welcher wegen Recidiv eine 2malige Exstirpation nothwendig machte, ist es mir passirt, dass das von der Cutis entblösste Lid in Folge der Eiterung entzwei ging, worauf der nackt zu Tage liegende Bulbus exulcerirte und atrophirte. In einem anderen Falle exstirpirte ich, nachdem Eiseninjectionen vergeblich gemacht worden waren, ein Angiom am unteren Lide so, dass vom Lidsaumknorpel ein kaum erwähnenswerthes Stück wegkam, es trat darauf Ulceration der Cornea und Irisvorfall ein, der Bulbus aber atrophirte nicht. Man darf, da während der Behandlung auch Otitis supp. externa eintrat, annehmen, dass an dem schlimmen Verlaufe die scrophulöse Constitution die meiste Schuld getragen habe.

Ungleich schwieriger ist die Entfernung der am inneren Augenwinkel sitzenden Angiome, sobald sie sich, wie es nicht selten der Fall ist, im Gebiete der Art. supraorbitalis und frontalis nicht allein gegen die Stirne, sondern auch dem Bulbus entlang an der inneren Orbitalwand verbreiten. Als ein Beweis für die Schwierigkeit gründlicher Entfernung so situirter Angiome mag der Umstand gelten, dass ich 3 der erwähnten Kranken mit einem 1- und 1 mit 2maligem Recidiv zur Behandlung übernehmen musste. Durch einen —| oder =|-schnitt in der Haut muss man sich das kranke Gewebe bloslegen und alles verdächtig aussehende Fett entfernen. Da dies ohne wiederholtes Verletzen der oben genannten Arterien kaum möglich ist und da schliesslich alle Gewebe durch blutige Infiltration gleichfärbig erscheinen, so ist es begreiflich, dass man nur allmälig vorwärts kommen kann und nur selten mit der Ueberzeugung, alles Kranke entfernt zu haben, den Operirten verlässt. Aus diesem Grunde pflege ich auch in diesen Fällen mit Eisenwatte vorsichtig, namentlich wenn der Bulbus innen blosliegt, zu tamponiren und die Wunde unvereinigt zu lassen, damit allfällige Reste mit dem Lapisstifte oder irgend einem spitzen Glühapparat von der Wunde aus zerstört werden können. Der Heftpflasterdruck soll, um den Bulbus zu schonen, immer gegen den Knochen wirken. Einige Male musste ich an der Sclera präparirend vorgehen und wiederholt auch das Periost am Thränen- und Siebbeine abkratzen. In einem Falle trat, trotz aller Vorsicht und obgleich der Bulbus vollkommen mit Weichtheilen bedeckt war, Ulceration der Cornea und Phthisis bulbi ein. Eine Störung in der Thränenleitung habe ich nach diesen Operationen nie beobachtet. Derlei so weit gediehene Krankheitsfälle sind wahre Danaer-Geschenke. Viel sicherer fühlt sich der Operateur wieder in seinem Handeln, wenn bereits der vorgedrängte

Bulbus atrophisch zu Grunde gegangen ist, — Fälle, welche nur durch die Exstirpatio bulbi geheilt werden.

Von den **cavernösen Tumoren** können die diffusen, wie schon Seite 141 erörtert wurde, ohne Amputation kaum gründlich exstirpirt werden; sie werden daher nach anderen Methoden hauptsächlich mit Alkohol- und Eiseninjectionen behandelt. Die von mir beobachteten umschriebenen Cavernome, von welchen hier nur die aus der Kindheit datirten berücksichtigt werden sollen, kamen erst im späteren Lebensalter zur Exstirpation mit dem Messer. Sie waren verschwindend klein an Zahl, indem nur am unteren Lide, an der Unterlippe, an der Brust und am Unterschenkel je 1 entfernt wurde, und boten in operativer Beziehung kein besonderes Interesse.

In manchen, durch Grösse, Ausbreitung oder Sitz schwierigen Fällen von Angiomen können **mehrere der angeführten Methoden combinirt** werden, z. B. das Messer mit der Glühhitze oder mit Aetzmitteln. Carey Coombs combinirt die elektrische Glühhitze mit der Compression und dem Haarseil dadurch, dass er bei subcutanen kleinen Angiomen parallel 2 feine Silberdrähte einführt, mittelst eines einzigen konstanten Elementes erhitzt, die Drähte dann mit Fäden umwindet und liegen lässt. In einiger Zeit (1 Woche) werden dieselben Drähte neuerdings erhitzt, kurz das Verfahren so lange wiederholt, bis Heilung eintritt. Man kann auch einen Wechsel in der Operationsmethode eintreten lassen, wenn die eine gänzlich fehlschlug oder Geschwulstreste übrig geblieben sind. In der Auswahl lässt sich jeder Operateur durch die Umstände, durch die eigene Erfahrung und die Vorliebe für ein Verfahren bestimmen. Beispiele für das Gesagte finden sich bei Besprechung der einzelnen Operationsarten mehrere angegeben und ich will nur einen Fall als besonders instructiv hier hinzufügen. Bei einem 6 Wochen alten Knaben hatte sich an der grossen Fontanelle in höchst rascher Weise von einem ganz kleinen angeborenen rothen Flecke aus ein fast 3 □" grosses äusserst schwellbares, einfaches Angiom entwickelt. Ich zog zuerst an der Peripherie der erkrankten Haut mit dem Glüheisen eine Grenzfurche, die ich mit Eisencharpie ausfüllte. Dadurch war vorläufig dem Wachsthum nach der Fläche ein Damm gesetzt. 10 Tage später, als sich der Schorf bereits abgestossen hatte, legte ich um die Gefässgeschwulst die elastische Ligatur unterhalb 5 lanzenförmigen Carlsbader Nadeln an. Als diese Ligatur am [illegible] Tage abgefallen war und sich an der Basis Angiomreste zeigten, applicirte ich noch 2mal das Glüheisen, worauf bleibende Heilung mit hübscher Narbe erfolgte.

IV. Die Entfernung des betreffenden Körpertheiles.

Wenn die Beseitigung eines Angioms unabweisbar, aber wegen Sitz, Ausdehnung oder Beschaffenheit durch eine der genannten Methoden unausführbar ist, so tritt die Nothwendigkeit heran, den betreffenden Körpertheil selbst zu entfernen.

So kann ein Tumor der Orbita die Enucleation des Bulbus erfordern (Soler und Schuh); Cavane und ich amputirten das äussere Ohr, Reiche bei einem 2½jährigen Mädchen den grössten Theil der Zunge wegen Gefässschwamm. Roberts resecirte bei einem 9jährigen Mädchen den halben harten Gaumen. Poland endlich sah sich gezwungen bei einem Mädchen, wegen einer grossen, cavernösen, mit den Arterien deutlich zusammenhängenden, pulsirenden Geschwulst am Fusse, nachdem die Unterbindung der drei grossen Arterien und andere Mittel ohne Erfolg geblieben waren, der grossen Schmerzen und häufigen Blutungen halber im 19. Lebensjahre die Amputation vorzunehmen; ebenso hat Schuh wegen eines Tumor cavernosus die Amputation des kleinen Fingers am Mittelhandknochen ausgeführt.

Die Tätowirung mancher Feuermäler, besonders des Gesichtes, von Pauli zuerst angewendet, dürfte bei richtiger Auswahl der Farbe, die im Ganzen etwas heller als die beabsichtigte genommen werden soll, manchmal eine Verschönerung erzielen.

Wahl der Behandlungsmethode nach Art und Sitz des Angioms.

Schliesslich will ich zur besseren Uebersicht in Kürze angeben, welche der früher genau erörterten Operationsmethoden im gegebenen Falle nach meinem Dafürhalten Anwendung finden solle. Bei der Wahl der Methode ist nicht allein die Art der Gefässgeschwulst, ihre Grösse, Form etc. zu berücksichtigen, sondern auch die Körpergegend, welcher die Geschwulst aufsitzt, wohl zu beachten.

Im Voraus muss ich bemerken, dass ich die gründliche Entfernung der Angiome, geschehe sie mit dem Messer, der Glühhitze, durch Aetzung oder durch die Ligatur, allen Entzündung erregenden Methoden derzeit weit vorziehe und dass ich letztere nur mehr ausnahmsweise verwende, wenn die radicale Beseitigung kaum ausführbar ist, z. B. bei den diffusen Cavernomen. Von den radicalen Methoden übte ich in der ersten Zeit meiner Thätigkeit fast ausschliesslich die Exstirpation mit

dem Messer; in den letzten Jahren benützte ich mit Vorliebe und wechselweise die Glühhitze, als Glüheisen und Thermocauter, oder die elastische Ligatur. Weil Recidive so leicht vorkommen, so pflege ich ferner auch nach der Exstirpation mit dem Messer, um besser nachsehen und nachhelfen zu können, die Wunde unvereinigt durch Eiterung der Heilung zuzuführen.

Die überwiegende Mehrzahl der Angiome habe ich ambulatorisch operirt; bei multiplen wartete ich gewöhnlich die Heilung des früher Operirten ab, ehe ich zur nächsten Operation überging.

Bei Besprechung der Wahl der Operationsmethode, soweit sie durch die Art des Angioms und dessen Sitz beeinflusst wird, ist die einfache und cavernöse Geschwulst getrennt abzuhandeln.

Das einfache Angiom.

a. Bei den oberflächlichen Angiomen kann die Aetzung mit Salpetersäure, das Glüheisen, der Thermokauter, die Galvanocaustik oder die Excision mit dem Messer als Operationsmethode gewählt werden.

b. Bei grossen tumorenhaften Gefässgeschwülsten mit völlig gesunder oder nur mässig kranker Haut lässt sich die Exstirpation mit dem Messer, dem Thermo- oder Galvanokauter empfehlen; man kann aber auch einen solchen Tumor, wenn er nicht zu den grössten zählt, durch das Glüheisen mit Schonung der gesunden Haut gründlich zerstören.

Bei gemischten tumorenhaften Angiomen, bei welchen neben dem subcutanen Zellgewebe auch die ganze bedeckende Haut vom Angiom eingenommen ist, können ausserdem noch die elastische Ligatur, die Wiener- und Chlorzinkpasta mit Vortheil gebraucht werden.

Besonders grosse, über ganze Körpertheile verbreitete Angiome wird man überhaupt kaum bewältigen können. Ist Hoffnung hierzu vorhanden, so mag man sie partienweise in Angriff nehmen.

Der Sitz des einfachen Angioms hat bei der Wahl der Operationsmethode keine geringe Bedeutung, indem es sich an manchen Localitäten theils um Verhütung entstellender Narben, z. B. im Gesichte, theils um die Erhaltung der Function wichtiger Organe — des Auges — oder um die Schonung lebenswichtiger Körpertheile, wie des Gehirnes, handelt.

1. Am behaarten Theile des Schädels sind es zunächst die Fontanellen und die noch offenen Nahtstellen, welche besondere Berücksichtigung verdienen, indem ihre Verletzung durch Verbrennung die Entzündung und Eiterung auf die Gehirnhäute und das

Sinus lebensgefährlich werden könnte. Häufiger als die kleine ist die grosse Fontanelle der Sitz des einfachen Angioms, welches sich an diesem Orte mitunter durch seine purpurrothe Farbe, rasches Wachsthum und starke Schwellbarkeit auszeichnet. Bei kleinen Angiomen empfiehlt sich die Glühhitze, die Salpetersäure, bei grösseren ausser dem Feuer auch die Ligatur, insbesondere die elastische. Während der Anwendung der letzteren soll beim Durchführen der lanzenförmigen Carlsbader Nadeln, welche das Abrutschen der Ligatur zu verhindern haben, die Fontanelle ja nicht angespiesst werden, was leicht verhütet wird, wenn man solide, nicht leicht biegsame Nadeln verwendet. Bei besonders schlimmen Fällen kann die Combination mehrerer Methoden erspriesslich sein, wie in einem zum Schlusse des III. Abschnittes der Therapie erzählten Beispiele gezeigt wurde. Will man sich der gewöhnlichen Ligatur mit Seide etc. bedienen, so mag die Methode von Erichsen Nachahmung finden. Es werden, um die Fontanelle zu schonen, die Fäden an der Basis des Angioms mit einer geöhrten Sonde durchgeschoben und für diese am Ein- und Austrittspunkt an der Haut je eine kleine Oeffnung mit dem Messer gebildet. Die Aetzmittel, speciell die Salpetersäure, möchte ich bei grossen Angiomen nicht empfehlen wegen der Nothwendigkeit einer oftmaligen Wiederholung der Application, der Langwierigkeit der Heilung und der grossen, leicht exulcerirenden Narben (vide S. 169).

Die Behandlung der an den übrigen Partien des behaarten Schädels sitzenden Angiome unterscheidet sich nicht wesentlich von der obigen; doch ist wegen der knöchernen Unterlage ein rascheres und dreisteres Vorgehen statthaft.

2. Die Umgebung des Auges ist hinsichtlich der Therapie mitunter ein recht fataler Sitz des Angioms. Wir können uns, da wir darüber S. 175 des Näheren gesprochen haben, hier kurz fassen. Es empfehlen sich zunächst das Messer und die Glühhitze, jede für sich allein oder miteinander combinirt; die Aetzung möge weniger als selbständige Methode, denn als Hülfsact der früheren zur Tilgung von Angiomresten in der bereits gebildeten Wunde Verwendung finden. Auch die Elektrolyse ist, mit Vorsicht angewendet, zuweilen am Platze. Dringt das Angiom im periorbitalen Zellgewebe in die Tiefe, so ist das wiederholte Stricheln mit dem Thermokauter oft von Nutzen. Bleibende Entblössung des Augapfels durch theilweise Beseitigung der Lider ist möglichst zu meiden, weil leicht Ulceration der Cornea und Atrophie des Bulbus eintritt. Der Lidknorpel ist daher thunlichst zu schonen. Selten gedeiht das Angioma simplex im Kindesalter so weit, dass eine Exstir-

patio bulbi nothwendig wird. Nur einmal habe ich durch einen retro-bulbären Tumor den sonst unveränderten Augapfel so vorgetrieben gesehen, dass, ohne ihn zu opfern, das Angiom nicht hätte zerstört werden können.

3. Beim Sitze der Gefässgeschwulst an *der Nase* kann das Messer und die Glühhitze verwendet werden. Je mehr die Haut und namentlich der Knorpel geschont werden können, desto geringer fällt die Entstellung aus. Muss die Schleimhaut der Nasenlöcher entfernt werden, so bleibt nicht selten eine hartnäckige Strictur der letzteren zurück. Die Eisenperchlorid-Injectionen beim Sitze des Angioms an der Nasenspitze sind, wie wir S. 156 gezeigt haben, nicht gefahrlos, daher, um Thrombosirung an entfernten Orten zu vermeiden, während der Eiseninjection und einige Zeit darnach, die Compression durch eine Klemme, Pincette etc. nicht unterlassen werden möge. Die Aetzung steht der Glühhitze im Werthe nach, weil dabei mehr Haut verloren geht; überdies fallen auch die Narben minder günstig aus. *Weber* erzählt einen Fall, in welchem die Nase nach Wegätzung eines Angioms mit rauchender Salpetersäure derart durch eine glatte, weisse, sternförmige Narbe verunstaltet war, dass die Besitzerin, eine Dame, es vorzog, sich die Nase mit Stirnhaut überziehen zu lassen.

4. Ist *das Ohr* der Sitz des Angioms, so wähle man als Operationsmethode das Feuer und schone zur Verhinderung der Entstellung so viel als möglich den Knorpel. Aetzmittel taugen ausser bei ganz kleinen Angiomen hier weniger. Bei grosser Ausbreitung kann die partielle oder totale Amputation nothwendig werden, zu welcher sich am besten das Messer eignet. Will man die elastische Ligatur verwenden, so trenne man, da die spontane Abstossung des Knorpels zu lange dauert, diesen mit der Scheere. Sah man sich genöthigt, mit Aetzmitteln oder dem Glüheisen im Gehörgang zu operiren, so muss weiterhin eine Verengerung oder Verwachsung desselben durch Einlegen von Drainröhrchen verhütet werden.

5. *Mundgegend.* Ist das Lippenroth allein erkrankt, so lässt sich die Doppelligatur mit Seide oder die elastische Ligatur verwenden, oder man macht mit dem Messer einen Keilschnitt und vereinigt die Wunde durch die Naht. Sollte das Angiom inselförmig die Haut und die Schleimhaut der Lippe mit dem Zahnfleische ergriffen haben, so ist die Application der Glühhitze unbedingt die beste Methode und man opfere, wenn es nicht anders geht, auch einige Zähne. Um eine Verwachsung zwischen Lippe und Alveolarfortsatz zu verhindern, operire man in Pausen, indem man die eine Fläche zuerst brennt und heilen lässt, hierauf die Fläche vis-à-vis in Angriff nimmt.

6. Für die Stirne, einem Lieblingssitze der Gefässschwämme, eignet sich vorzüglich das Messer und die Glühhitze. Man schone, wenn thunlich, die Beinhaut. Geht diese zu Grunde, so kann sich auch ein oberflächliches Knochenstück abstossen, wodurch wird die Heilung verzögert wird und eine minder hübsche Knochennarbe resultirt. Bei grossen Angiomen mag auch die elastische Ligatur Verwendung finden.

7. In der Parotis- und Wangengegend begegnet man zuweilen auffällig grossen tumorenhaften Angiomen mit oder ohne Ergriffensein der Haut. Auf ihre Behandlung passt das S. 178 sub b. Gesagte. In der Parotis-Gegend ist überdies dem Nervus facialis eine besondere Aufmerksamkeit zu schenken, daher man, an der Basis angelangt nicht fahrlässiger Weise auch gesundes Gewebe mit entfernen darf.

8. Die an den übrigen Regionen des Gesichtes vorkommenden Angiome lassen sich recht wohl nach den Prinzipien, welche mit Bezug auf die Art der Angiome angegeben wurden, behandeln. Dasselbe gilt auch von den Angiomen des Halses, des Stammes und der Extremitäten, für welche ohnedies in den einzelnen Abschnitten der Behandlungsarten allgemeine Regeln und auch spezielle Beispiele eingeflochten sind. Es finden sich dort besonders grosse mit dem Sitze am Halse, in der Schultergegend, unter dem Schlüsselbein und an der Brustwand verzeichnet. Ich darf es hier wiederholen, dass dem Operateur, sobald er bei der Exstirpation eines Angioms an der Muskulatur angelangt ist, wegen der ähnlichen Farbe das richtige Urtheil über die Grenze des Gefässschwammes abhanden kommen kann. So habe ich es miterlebt, dass ein angehender Operateur an der Klinik bei der Exstirpation eines Angioms der Bauchhaut die Peritonealhöhle eröffnete. Das Kind starb an Peritonitis. An den Extremitäten kann während der Operation die Esmarch'sche Anämisirung gute Dienste leisten. An den Fingern soll man, um eine Contractur derselben zu vermeiden, mit der Haut sparsam umgehen.

Das Resultat nach der Operation einfacher Angiome kann ein recht günstiges genannt werden, indem von 329 von mir operirten Fällen nur 4 mit Tod abgegangen sind.

Das cavernöse Angiom.

a. Umschriebene sind ähnlich zu behandeln, wie tumorenhafte einfache Angiome; auch in Betreff des Sitzes gilt das bei diesen Gesagte.

b. Bei diffusen Cavernomen kann in der Regel nicht mehr als eine Besserung erzielt werden. Diese erreicht man durch Alkohol-

und Eiseninjectionen und durch das Stacheln mit den verschiedenen Glühapparaten. An den Fingern gehe man hiebei nicht zu weit, widrigenfalls sie an Beweglichkeit einbüssen. An der Wange kann man stark vorspringende Wülste der Schleimhaut auch abbinden. Bei sehr hochgradiger Ausbreitung, raschem Wachsthum, grosser Schmerzhaftigkeit und Unbrauchbarkeit eines Gliedtheiles erübrigt nur die Amputation. Bei Cavernomen in der Nähe der Achselhöhle versuche man vorerst sein Glück mit der eben erwähnten Entzündung erregenden Methode; vermögen diese das rasche Wachsthum nicht einzudämmen, so unternehme man die Exstirpation am besten, indem man mehrere Operationsmethoden, Messer, Thermokauter, Ligatur und Aetzmittel combinirt, um eine voraussichtlich gefährliche Blutung bewältigen zu können.

B. Lymphangiome.

Billroth, Beiträge z. path. Histologie. Berlin 1858 S. 98. — Virchow, Geschwülste 1864—65. III. B. S. 487. — Anger, Th., Des tum. erect. lymph. (Adénolymphocèle). Paris 1867. — Gjorgjevic, Ueb. Lymphorrhoe u. Lymphangiome. Arch. f. klin. Chir. B. XII. 1870. (Enthält die Literatur bis z. J. 1870.) — H. Fischer, Lymphang. cav. cong. Arch. f. klin. Chir. 1871. — Valenta, Coloss. cong. Cystenhygrom am Hals. comb. mit cav. Ang. u. Makroglossie. Oestr. Jahrb. f. Päd. 1871. — Siesiadecki, Hautgeschwülste, welche aus erkrankten Lymphgef. bestehen. Unters. aus d. path. I. in Krakau. Wien 1872. — Köster, Ueb. Hygroma colli cong. Verhandlungen d. phys.-med. Ges. zu Würzb. III. B. 1872. — Schede, Ueb. d. tiefen Atherome d. Halses. Arch. f. klin. Chir. B. XIV. 1872. — Trendelenburg, 4 Fälle cong. Halsgeschw. mit Jodinject. behandelt. Arch. f. klin. Chir. Band XIII. 1871. — Winiwarter, Fall v. Makroglossie, comb. mit Hygr. colli cong. Arch. f. klin. Chir. B. XVI. 1874. — Peters, Ueb. Lymphorrhagie. Prager Viertelj. 1875. — Klebs, Ueb. Lymphorrhagie. 1861. — Kaposi, Lymphang. tub. cut. multipl. Hebra-Kaposi's Lehrb. d. Hautkrankh. Wien 1876 II. B. — Wegner, G., Ueb. Lymphangiome. Arch. f. klin. Chir. XX. 1877. — Désert, Des dil. lymph. Thèse de Paris 1877. — Kocher, Fälle v. cong. Lymphang. Schweiz. Correspondenzbl. 1877. — Bryk, Ueb. Lymph. d. Füsse. Arch. f. klin. Chir. XXIV. 1879. — Pospelow, Lymphang. tub. cut. multipl. Arch. f. Derm. u. Syph. 1879. — Langhans, Th., Cas. Beitr. z. Lehre v. d. Gefässgeschw. Virch. Arch. B. 75. 1879. — Variot, Rech. anat. sur un cas de macroglossie. J. de l'anat. & phys. 6. 1880. — Kaposi, Hautkrankheiten. Wien 1880. — T. Smith, 2 Fälle angeb. Cysten (spont. Heilung). Lancet I. 15. 1881. — E. Anders, Ueb. Rückbildung v. Lymphang. Jahrb. f. Kinderh. XVI. 3—4. 1881.

An die Hämatangiome schliessen sich naturgemäss die Lymphangiome an, bestehend in diffusen oder circumscripten Geschwülsten, deren wesentlichsten Bestandtheil Lymphgefässe oder Lymphräume bilden. Diese sind entweder Ektasien früher vorhandener Lymphgefässe mit Hyperplasie der Wandungselemente, oder sie sind neugebildet, sei es durch Proliferation der Lymphgefässendothelien oder des bindegewebigen Mutterbodens.

Die Lymphangiome sind ein ziemlich seltenes Vorkommniss und haben theilweise erst in der jüngsten Zeit eingehendere Beachtung gefunden. Sie lassen sich in 3 Klassen scheiden, die einfachen, die cavernösen und die cystoiden Lymphangiome (Wegner), zwischen welchen aber mannigfache Uebergänge existiren, die oft sowohl anatomisch als klinisch eine richtige Klassification unmöglich machen.

a. Das einfache Lymphangiom (L. simplex) umfasst verschiedene Formen, welche das Gemeinsame besitzen, dass die dieselben constituirenden Lymphgefässe ihre Wandung, wenigstens die Endothelienauskleidung bewahrt haben und mit der allgemeinen Circulation noch im Zusammenhange geblieben sind. Nur theilweise sind die Lymphgefässe hier neugebildet, häufiger sind sie blosse Lymphangiektasien, allenfalls mit Hypertrophie der Wandungen. Sie decken sich insoferne nicht vollkommen mit den einfachen Hämatangiomen, da wir bei diesen blosse Ektasien abtrennten, weil sie eine leicht unterscheidbare, klinisch wohl characterisirte Gruppe abgeben, was von den reinen Lymphangiektasien nicht immer gesagt werden kann. Die Art ihrer Entstehung ist unbekannt. Nach Wegner ist sie auf Stauung der Lymphe in den Hauptstämmen oder den gesammten Lymphgefässen eines grösseren Gebietes zurückzuführen. Der anatomische Nachweis hierfür fehlt jedoch meist. Mit grösserer Wahrscheinlichkeit wird das ätiologische Moment in die Wachsthumsverhältnisse der Gewebe an Ort und Stelle selbst, ähnlich wie bei den Teleangiektasien, verlegt (Langhans).

Zu den einfachen Lymphangiomen werden gerechnet die einfachen Lymphangiektasien, Erweiterungen von Lymphcapillaren und Lymphgefässen grösseren Calibers am Stamme und den Extremitäten, welche, wenn sie mehr diffus und mit Oedem und Hypertrophie des Haut- und Unterhautzellgewebes einhergehen, den Uebergang zur Elephantiasis bilden. Die elephantiastische Form nimmt mit Vorliebe die unteren Extremitäten und die Genitalien ein. Sie wird überwiegend häufig in Tropengegenden beobachtet; auch die nicht mit Elephantiasis complicirten Lymphangiektasien und die Lymphadenektasien entwickeln sich gern in den heissen Klimaten (Virchow). Die letzteren, Erweiterungen der in den Lymphdrüsen vorhandenen Lymphräume, findet man am Standorte grösserer Lymphdrüsen in der Ellenbeuge, Achselhöhle, Leistengegend u. s. w. Sie bilden hier im subcutanen Zellgewebe mehr oder weniger flache, höckerige oder rundliche, mehr abgegrenzte Tumoren, die von unveränderter Haut bedeckt sind und häufig eine gewisse Schwellbarkeit zeigen. Die in der Leistenbeuge sitzenden wurden oftmals für Hernien gehalten und mit Bruch-

ländern behandelt. Auch können sie mit andern Geschwülsten, Bubonen, Abscessen verwechselt werden. Massgebend für die Diagnose bleibt immer eine etwaige Schwellbarkeit bei der Exspiration und in abhängiger Körperlage, sowie die Verkleinerung auf Druck, bei der Inspiration, bei Hochlagerung des betreffenden Körpertheiles. Bei beiden Formen, besonders aber bei der diffusen, kommt es durch vermehrte Stauung sehr häufig zu blasenartigen Ausbuchtungen der Lymphgefässe, die solitär oder in grösserer Zahl als hirsekorngrosse, auf Druck verkleinerbare, durchsichtige Bläschen oder derbere Knoten in der Haut erscheinen. Bersten diese »Ampullen« oder werden sie zufällig oder absichtlich eröffnet, so entleert sich aus ihnen periodisch, seltener continuirlich, farblose oder milchig-trübe, coagulirbare, in der Wäsche steife Flecke bildende Lymphe (Lymphfistel). In diesem Falle ist auch die Diagnose eine sichere. Die genannte Krankheit beginnt in der Regel in der ersten Kindheit; sie endet nicht selten tödtlich durch Erschöpfung in Folge des Säfteverlustes oder durch Pyämie oder Septicämie in Folge der häufig auftretenden Entzündungen der Lymphwege.

Therapeutisch kann man die Compression, bei Lymphfisteln die Aetzung versuchen, bei der circumscripten Form eine partielle oder totale Exstirpation vornehmen.

Zum Lymphangioma simpl. gehört nach Wegner's Untersuchungen auch jene Form der Makroglossie, welche durch Lymphangiektasie bedingt ist und von Virchow und Andern zu den cavernösen L. gezählt wurde. Obgleich sie in diesem Handbuche schon bei den Krankheiten der Zunge von Bohn Erörterung gefunden, so muss ich sie der Vollständigkeit dieses Kapitels halber noch einmal erwähnen.

Man versteht unter Makroglossie angeborene, oft zu colossaler Vergrösserung der Zunge führende Lymphgefässerweiterungen und Lymphgefässneubildungen in derselben mit Hypertrophie des Bindegewebes und Atrophie der Muskelfasern. Die Ausdehnung der Lymphgefässe ist oft so gross, dass stellenweise das Endothel derselben im Wachsthum nicht nachkommt, so dass die Lymphe oder die Lymphthrombeen in anscheinend wandungslosen Lücken des Bindegewebes zu liegen scheinen. Es kann in Folge von venöser Stauung auch zum Durchbruch von Venen in die Lymphräume kommen und so eine Blutschwamm ähnliche Geschwulst, ein Haematolymphangioma mixtum (Wegner), hervorgehen.

Das Wachsthum der Lymphangiome der Zunge ist ein sehr langsames, mitunter schubweise unter Erysipel ähnlichem, entzündlichem Verlaufe fortschreitend. Bei erheblicher Grösse kann die Macroglossie

durch Störung der Ernährung, der Sprache und der Respiration einen operativen Eingriff erheischen, welcher in partieller, mit dem Messer, dem Ecraseur, der galvanocaustischen Schlinge oder der elastischen Ligatur vorgenommener Exstirpation besteht.

Ich habe bisher drei Knaben mit angeborner Zungenvergrösserung im Alter von 14, 16 und 18 Monaten behandelt. In allen drei Fällen war es nicht blos die Zunge, welche das Schlingen und Athmen erschwerte, sondern es trug daran auch eine Schwellung am Mundhöhlenboden und in der Submaxillargegend Schuld, welche Gegenden sich gleich der Zunge beim Schreien des Kindes stark aufblähten. In keinem dieser Fälle unterlag es einem Zweifel, dass die Vergrösserung an den benannten Orten durch Lymphangiektasie bedingt gewesen sei. In einem Falle jedoch stellte Wedl nach der mikroskopischen Untersuchung die Diagnose auf cavernöse Blutgeschwulst und v. Hüttenbrenner auf Lymphangiektasie. Ich selbst habe während der Operation aus den kleinmaschigen Hohlräumen helle Flüssigkeit austreten gesehen. Es dürfte sich daher in diesem Falle um eine Combination beider genannten Krankheiten, um ein Haemato-Lymphangioma mixtum gehandelt haben.

Bei zweien dieser Kinder habe ich die 3 Ctm. weit vorstehende Zunge operirt, indem ich in einem Falle einen bis zu den Papillis vallatis reichenden, senkrechten Keil und im zweiten Falle ausser diesem auch noch einen horizontalen, somit einen Doppelkeil(Boyer)ausschnitt. Der senkrecht stehende Keil sollte die Verschmälerung, der horizontale die Verdünnung der Zunge erzielen. Die Blutung war jedesmal mässig und wurde nach Wegnahme der provisorisch angelegten Pincetten ohne Ligatur durch die Knopfnaht der zwei resp. vier Zungenlappen gestillt. Beide Kinder starben, das eine, ein 18monatlicher Idiot, an Bronchopneumonie und einseitiger Pleuritis am 4. Tage und das andere, 14 Monate alt, an Diphtherie des Rachens und Oesophagus am 14. Tage nach der Operation. Beide Male konnte man an der Schnittfläche beobachten, dass die kleinmaschigen Hohlräume gegen den Boden der Mundhöhle an Grösse zunahmen. Durch die Operation wurde die Zunge wohl jedesmal kleiner, aber die Schwellung am Zungengrunde nahm nicht ab; man konnte daher, obgleich die Zunge nicht mehr vorstand, doch unmittelbar nach der Operation auf die Dauer ohne Erstickungsgefahr den Mund nicht schliessen, weil die Zunge, rückwärts gedrängt, den Lufteintritt durch den Nasenrachenraum behinderte. Im zweitoperirten Falle war dies jedoch einige Tage nach der Operation möglich.

Es ist daher bei Makroglossie das Augenmerk nicht allein auf die Zunge, sondern auch auf die etwaige Schwellung in der Submaxillar-

gegend zu richten und die Verkleinerung der letzteren durch reizende Injectionen mit Jod oder Eisen oder durch die Electricität anzustreben. Im dritten Falle, dessen Operation die Angehörigen verweigerten, bot das 16 Monate alte Kind vermöge der lappigen Schwellung in der Submaxillargegend den Anblick eines eminent scrophulösen Individuums dar. Der Tod erfolgte durch Glottisödem. Aus Prosector Schwidler's Obductionsbefunde theile ich das Wesentliche mit: Das Zungenparenchym blass, von feinstem, fächerigen Bau, indem es aus unzähligen, von eben kaum wahrnehmbaren bis stecknadelkopfgrossen, mit klarer Flüssigkeit erfüllten Räumen durchsetzt erschien. Bei näherer Untersuchung ergab sich, dass das zwischen den Muskelzügen verlaufende Bindegewebe stark gewuchert ist, dabei kleine, mit lymphatischen Zellen erfüllte Räume einschloss. Durch diese Wucherung des interstitiellen Bindegewebes zeigte sich ein Theil der Muskelfasern sehr verdünnt und atrophisch; die Blutgefässe waren mehr oder weniger ektatisch. Die namhafte Schwellung des Halses war durch Vorhandensein vieler Cysten und cystenähnlicher Räume bedingt. In der Submaxillargegend fanden sich zunächst unter dem subcutanen Gewebe und dem Platysma gelegen drei gesonderte Cysten von Wallnuss- bis Taubeneigrösse, die auch den Winkel zwischen Unterkiefer und Warzenfortsatz ausfüllten; erbsen- bis haselnussgrosse fanden sich hinter dem Kopfnicker, theilweise adhärent der Scheide der Halsgefässe; durch mehrere kleinere rosenkranzförmig aneinander gereihte waren Carotis und Jugularis deutlich auseinander gehalten; eine Gruppe von kleineren, erbsengrossen fand sich in dem zwischen Kopfnicker und Cucullaris gelegenen Dreiecke, einige von ihnen drangen bis auf die Wirbelsäule und die Scaleni. Diese Cysten waren von einer dünnen, glatten, glänzenden, einer Serosa ähnlichen Membran ausgekleidet, einige grössere von ihnen besassen eine dickere, fibröse Hülle; ihr Inhalt erschien dünnflüssig, schwach gelblich und enthielt wenig zellige Elemente. Nebstbei fanden sich im Bindegewebe zwischen den tiefer gelegenen Muskeln verschieden gestaltete, spaltförmige und rundliche Hohlräume, von keiner besonderen Membran begrenzt.

Durch die Atrophie des Muskelfleisches erklärt sich die geringe Contraction der Muskeln, welche während einer mehrmonatlichen, anscheinend zur Verkleinerung der Zunge führenden, elektrischen Behandlung beobachtet wurde. Die beim Schreien des Kindes auftretende Schwellung der Zunge und Submaxillargegend, welche ich auf Rechnung venöser Stauung brachte, ist demnach durch Stauung der Lymphe in den Spalten und Cystenräumen zu erklären.

Dieser Fall mahnt sehr an den von Winiwarter veröffentlichten

und enthält also 3 Typen des Lymphangioms im allmähligen Uebergange. Schliesslich möchte ich noch einen 4. Fall hierher rechnen, einen 8 Monate alten Knaben, bei welchem die angeborene Macroglossie ohne Prolapsus unilateral zugleich mit Schwellung der gleichseitigen Submaxillargegend angetroffen wurde. Auch hier war die Schwellung an beiden Orten, während das Kind schrie, auffällig. In Folge elektrischer Behandlung trat Heilung bis auf eine ganz unbedeutende Vergrösserung der Zunge ein.

In der Literatur finden sich Fälle angeborner Macroglossie mit spontanem Stillstande des Wachsthums verzeichnet; spontane Heilung scheint jedoch ausserordentlich selten zu sein.

Während bei der Macroglossie nicht selten erwähnt wird, dass die nicht prolabirte hintere Zungenpartie normal beschaffen ist, war in den Fällen meiner Beobachtung die Erkrankung nicht blos über die Zunge, sondern auch tiefer hinunter verbreitet. Ich finde zwar in meinen Notizen aus Schuh's Klinik vom Jahre 1859 einen Fall notirt, wo die Hypertrophie vorwiegend den prolabirten Zungentheil betraf; die Erkrankung war jedoch nicht angeboren, sondern erworben und bei dem 4jährigen Knaben vor ½ Jahren spontan aufgetreten. Das vorstehende Stück der Zunge 3½ Ctm. lang, 6½ Ctm. breit und bei 2 Ctm. dick, war papillös, zeigte tiefe Längsschrunden mit unzähligen, hirsekorngrossen, mitunter gestielten, durchsichtigen Knötchen, die hie und da in Maulbeerform gruppirt waren; nebenbei standen Säulchen, ähnlich den spitzen Condylomen. Die Erkrankung reichte an einer Seite inselförmig bis zu dem weichen Gaumen. Im Uebrigen war der rückwärtige Theil der Zunge normal beschaffen und es fand sich keine Schwellung in der Submaxillargegend. Der sonst gesunde Knabe konnte die Zunge auf kurze Zeit in die Mundhöhle zurückziehen. Auf die Dauer gestattete dies die eintretende Athemnoth nicht. Schuh amputirte den vorgefallenen Theil der Zunge mit dem Messer und trug die inselförmigen Erhabenheiten flach ab. Der Kranke genas, konnte anstandslos sprechen und kauen. Die Untersuchung des amputirten Stückes ergab bei mangelndem Muskelfleische reichliches Bindegewebe, welches an der Oberfläche zu papillären Wucherungen ausgewachsen war. Hohlräume wurden im Innern nicht beobachtet.

Im Gegensatze zur angebornen Macroglossie, bei der alle Formen des Lymphangioms angetroffen werden und die Hypertrophie des Bindegewebes eine untergeordnete Rolle spielt, scheint die erworbene Macroglossie vorwiegend in Hypertrophie des Bindegewebes zu bestehen. Die erste wäre als lymphangiektatische, die zweite als fibröse

Form der Zungenhypertrophie aufzufassen. Bei beiden atrophirt schliesslich die Muskelsubstanz der Zunge.

Viel seltener scheint die dritte, die musculäre Form, bestehend in einer Hypertrophie und numerischer Vermehrung der Muskelfasern (Weber), zu sein. Doch habe ich einen derartigen Fall erst kürzlich beobachtet und will ich ihn des Vergleiches halber hier kurz erwähnen. Bei einem 3jährigen Mädchen, das angeblich normal geboren war, stellte sich vom 8. Monate an, als es von der Mutterbrust abgesetzt worden war, eine beträchtliche Vergrösserung der Zunge ein, so dass dieselbe, verbreitert und in toto verdickt, zum Munde herausragte. Zu gleicher Zeit bestand eine mässige Schwellung der ganzen Unterzungengegend und eine luxuriöse Entwicklung sämmtlicher Muskeln des Rumpfes und der Extremitäten. Trotz der dünnen Hautbedeckung war deren elektrische Erregbarkeit vermindert, ebenso die Hautsensibilität herabgesetzt. Auch zeigte das Kind einen blöden Gesichtsausdruck, der durch Oedem der Augenlider noch erhöht wurde. Ich verkleinerte die Zunge durch Ausschneiden eines Keils und stillte die Blutung gleichzeitig mit der Vernähung der Wunde. Ungeachtet der Operation erschien die Zunge noch immer grösser als normal. Die Wunde heilte, da die Naht auseinanderging, in Form zweier Spitzen. Das Kind starb 6 Wochen nach der Operation an phlegmonösem Impferysipel der rechten obern Extremität und Lungenentzündung.

Bei der Section fanden sich die Muskeln des ganzen Körpers auffallend stark entwickelt, desgleichen war der Digestionstractus von übermässig grossen Dimensionen. Die Schilddrüse fehlte.

Die mikroskopische Untersuchung der exstirpirten Zunge ergab exquisite Muskelhypertrophie (Chiari). Ich stellte in diesem Falle, obgleich die Submaxillargegend geschwellt war, schon während des Lebens die Diagnose auf musculäre Hypertrophie, weil die gedachte Schwellung nicht, wie bei der lymphangiectatischen Form, während des Schreiens des Kindes zunahm.

Besonders betonen will ich zum Schlusse noch den auffallenden Intelligenzdefekt der mit Macroglossie behafteten Kinder. Von den von mir beobachteten 7 Individuen waren nur 2 normal geistig entwickelt, das mit der fibrösen und das mit der halbseitigen lymphektatischen Form.

An die Makroglossie reiht sich die Makrocheilie und Makromelie. Es sind dies Lymphgefässgeschwülste der Lippen und Wangen, welche ihrem Bau nach den Uebergang zu den cavernösen L. bilden. Mir sind zu wiederholten Malen beide Formen combinirt als schwellbare Verdickungen an der einen Hälfte der Oberlippe und Wange bis zum

innern Augenwinkel hinanreichend vorgekommen. Ausführlich erwähnen will ich folgenden Fall:

Ignaz Klinger brachte eine haselnussgrosse Geschwulst in der rechten Wange mit auf die Welt. Als er 1½ Jahr alt war, fand sich eine durch Druck verkleinerbare, stellenweise 3 Ctm. dicke Schwellung der ganzen Wange und der einen Hälfte der Ober- und Unterlippe. Die Verdickung war derb, daher der Mund nicht vollständig geschlossen werden konnte, die Schleimhaut wie mit Sagokörnern besäet und oberflächlich excoriirt. Oeftere Bepinselungen mit Jodtinktur bewirkten eine sichtliche Abnahme; übrigens schwankte der Umfang der Geschwulst, welche sich bald grösser, bald kleiner zeigte. Schliesslich schnitt ich zur Verkleinerung ein keilförmiges Stück vom Mundwinkel aus weg und vernähte die Wunde. Man sah an der frischen Wundfläche aus feinmaschigem Baue einen weissen Saft ausfliessen. Das Kind wurde gebessert entlassen.

Auch an der Unterlippe findet sich die Makrochilie. So operirte ich mit vollständigem Heilerfolg einen 1½jährigen Knaben, dessen Unterlippe, bei der Geburt schon grösser als normal, zur Zeit der Operation (Keilexcision) ca. um das 5fache vergrössert war. (Siehe Figur 2.) Die verdickte Lippe fühlte sich weich an und liess sich

Fig. 2



Lymphangiom der Unterlippe (Makrochilie).

durch Druck für kurze Zeit verkleinern. An der Schleimhautfläche finden sich ähnliche Schleimdrüsenektasien, wie im obigen Falle. Chiari

fand bei der mikroskopischen Untersuchung zahlreiche ektasirte Lymphräume sowohl in der Schleimhaut als in der Hautplatte.

Die radicale Heilung der Makrochilie und Makromelie ist wegen des diffusen Auftretens der Geschwulst und wegen gleichzeitiger Erkrankung der Haut und Schleimhaut aus kosmetischen Rücksichten ausserordentlich schwierig. Wegner hat in einem dem unseren ähnlichen Falle eine subcutane und submucöse Exstirpation vorgenommen und darauf mit einer Lymphfistel zu kämpfen gehabt, die schliesslich aber durch Jodinjectionen zur Heilung gebracht wurde.

Noch ist das von Kaposi und Pospelow je einmal beobachtete Lymphangioma tuberosum cutaneum multiplex unter den einfachen Lymphangiomen zu erwähnen. In Kaposi's Fall bestanden bei einer 32jährigen Frau seit der Kindheit sehr zahlreiche, über die Haut des Stammes verbreitete, flache über das Hautniveau nur mässig überragende, bis linsengrosse, rundliche, nicht schuppende, glatte Knötchen, die sich derb elastisch anfühlten, seitlich nicht scharf begrenzt waren und auf Fingerdruck erblassten. Sie waren gegen Druck ein wenig schmerzhaft und vermehrten sich in den letzten 4 Jahren. Dem äussern Ansehen nach hatte das Krankheitsbild grosse Aehnlichkeit mit einem reich gesäeten lenticulären Syphilid. Bei der von Biesiadecki vorgenommenen mikroskopischen Untersuchung fand sich das Corium von zahlreichen, sich als Lymphgefässe neuer Bildung erweisenden Lücken durchsetzt.

b. Das cavernöse Lymphangiom (L. cavernosum) ist eine dem Tumor cavernosus analoge Geschwulst, die aus einem mit Lymphe erfüllten, bindegewebigen Maschenwerke besteht, welches mit dem Lymphgefässsystem noch in Verbindung ist. Nach Wegner's Untersuchungen können die Lücken aus Ektasien präexistirender oder neugebildeter Lymphgefässe hervorgegangen sein. Die cavernösen Lymphangiome sind jedenfalls selten, doch mögen gerade hier Verwechslungen mit anderen Neoplasmen, Lipomen, Fibromen oder Sarcomen etc., leichter vorkommen, selbst bei der Exstirpation, wenn hier nicht die etwa abfliessende Lymphe beachtet wird. Sie stellen flache, länglich runde, nicht streng begrenzte, im subcutanen Zellgewebe sich ausbreitende, schmerzlose Geschwülste dar, welche langsam wachsen und nur in mässigem Grade schwellbar sind. Die bedeckende Haut ist mit der Geschwulst innig verwachsen, daher nicht in Falten aufhebbar und zeigt mitunter flache Hervorwölbungen. Die Consistenz variirt und mahnt das eine Mal an ein Fibrom, das andere Mal an ein Lipom, bei nachweisbarer Schwellbarkeit an einen Tumor cavernosus. Die Geschwülste wachsen sehr langsam und sitzen selten terminal auf, was be-

dem Lymphangioma simplex, zumal der elephantiastischen Form (Makroglossie, Makrocheilie etc.) gewöhnlich beobachtet wird.

Ich kann aus meiner Beobachtung 5 Fälle anführen. Im 1. Falle bestand bei einem 4 Monat alten Kinde am inneren Knöchel des linken Unterschenkels eine bei der Geburt haselnussgrosse, nach 8 Monaten thalergrosse, 3 Mm. über das Hautniveau hervorragende, unschmerzhafte Geschwulst. Dieselbe war von normaler, jedoch nicht faltbarer Haut bedeckt, nur mit dieser verschieblich, nicht streng begrenzt und auf Druck verkleinerbar. Nach sechs Jahren war die Geschwulst orangengross, 8 Ctm. lang, 7 Ctm. breit und ragte 3½ Ctm. vor. Die Haut war, wie vorher fixirt, die Geschwulst sehr beweglich, fast schlottrig, fühlte sich wie derbes Fett an. Die Verkleinerbarkeit auf Druck war nicht auffallend. Die inzwischen durch längere Zeit angewandte Jodpinselung und Compression war vollkommen fruchtlos geblieben, indem die Geschwulst unaufhaltsam u. z. nur nach aufwärts d. i. centripetal gewachsen war.

Die 2. Geschwulst sass an der Vorderfläche des rechten Oberschenkels eines 2 Jahre alten Kindes, war ebenfalls zur Zeit der Geburt haselnussgross, gegenwärtig nicht streng begrenzt, einen Flächenraum von 7½—9 Ctm. Durchmesser einnehmend. Die innig damit verwachsene Haut wurde durch sie höckerig emporgehoben, die Schwellbarkeit war nicht deutlich nachweisbar. Nachdem ich den Tumor sammt der Haut exstirpirt hatte, zeigte der Durchschnitt einen cavernösen Bau, in dessen Maschenräumen ein weisslicher Saft enthalten war. Chiari bestätigte durch mikroskopische Untersuchung die klinische Diagnose.

In einem 3. Falle exstirpirte ich eine 1½ pomeranzengrosse, flache, im 2. Lebensjahre entstandene Geschwulst, welche von ähnlicher Beschaffenheit, wie die vorige, in der Unterbauchgegend eines 9jährigen Mädchens aufsass.

Das 4. Mal fand ich eine mit der Haut innig verwachsene, bewegliche, scheibenartig flache, nicht abgegrenzte, angeborene Geschwulst in der Lendengegend eines 8 Monate alten Knaben. Dieselbe wuchs binnen Jahresfrist bis zu einem Umfange von 21 Ctm. heran, zeigte sich verkleinerbar, so dass ich auf einen Tumor cavernosus dachte. Bei der Exstirpation musste fast die ganze bedeckende Haut mitgenommen werden und es trat in Folge langer Eiterung späte Heilung ein. So lange die Hautoberfläche sich glatt anfühlte, war mir die Krankheitsform ganz unklar und, als beim späteren Wachsthum die Haut vielhöckerig wurde und sich die Geschwulst durch Druck scheinbar verkleinern liess, schwankte die Diagnose zwischen Lipom und Tumor cavernosus. Befremdend für beide Geschwulstformen war die innige Ver-

sirung der Haut, welche man bei einem Lipom kaum ohne vorausgegangene Entzündung beobachtet und bei einem Tumor cavernosus niemals ohne bläuliche Verfärbung der letzteren, welche hier gänzlich mangelte. Obgleich ich nun die letzten zwei Geschwülste nach der Operation für Lipome erklärte, so muss ich sie doch nach geläuterter Erfahrung in Berücksichtigung des notirten klinischen Befundes unter die Lymphangiome einreihen.

Der 5. Fall betraf einen zweijährigen Knaben, bei welchem eine halbcitronengrosse Geschwulst mit oben angegebenen Eigenschaften über dem l. Augenbrauenbogen sass.

Wie aus der vorhergehenden Casuistik ersichtlich, bedingen diese Geschwülste keine gefährlichen Symptome und können durch Exstirpation theilweise oder ganz entfernt werden.

c. *Das cystoide Lymphangiom* (*L. cystoides*), *die Cystenhygrome.* Sie werden nach der Ansicht der meisten pathologischen Anatomen von Lymphangiomen abgeleitet, denen sie, nachdem durch fortgesetzte Erweiterung die Form der Lymphräume verloren gegangen ist, vermöge ihres Inhaltes und der Beschaffenheit ihrer Wandungen zugesprochen werden.

Ohne der über die Genesis dieser Geschwülste herrschenden Anschauung entgegentreten zu wollen, muss ich vorweg bemerken, dass ich nie weder aus dem simplen, noch cavernösen ein cystoides Lymphangiom habe entstehen sehen und dass alle von mir beobachteten, meist angeborenen, cystoiden Lymphangiome von vorneherein als solche sich kennzeichneten. Auch ist der anatomische Zusammenhang derselben mit den Lymphgefässen meist nicht mehr nachzuweisen.

Die Cystenhygrome sind angeboren, breiten sich bei ihrem Wachsthume mehr in die Fläche als Dicke aus und sind ihrem Innenbaue nach zusammengesetzte, unter der Haut lagernde Cysten, deren Inhalt anfänglich lymphähnlich ist, mit der Zeit aber, wenn die Hohlräume ausser Verbindung mit dem Lymphstrome getreten sind, verschiedenfärbig, strohgelb bis chocoladebraun, angetroffen wird. Die Hohlräume sind verschieden gross, froschlaichähnlich bis zur Grösse einer Pomeranze. In den von mir beobachteten Fällen fanden sich ausser der Entstellung niemals besonders belästigende Symptome, auch keine Saug-, Schling- oder Respirationsbeschwerden, falls die Cysten am Halse sassen, so dass ich in prognostischer Hinsicht *Lücke's* Angabe, dass kaum eines der Kinder den 3. Monat erlebe, nicht beipflichten kann.

Zu den Cystenhygromen werden gezählt: *Die angeborenen Cysten* des Gesichtes, des Halses und Nackens, dann die angeborenen Cysten am Thorax, in der Steiss-Kreuzbeingegend und an den Extremitäten.

α. Die angeborenen Cysten des Halses und Nackens kommen in zweierlei Form vor, als einfache und zusammengesetzte Cysten. Während die pathologischen Anatomen heutzutage fast allgemein die angeborenen Cystoide des Halses durch Ausdehnung der Lymphräume entstanden erklären, erfahren die einfachen Cysten des Halses und der angrenzenden Gesichtsparthie eine andere genetische Deutung. Man hält sie nach Roser und Virchow für Retentionscysten, welche aus den fötalen Kiemengängen dadurch entstehen, dass die Enden zum Verschlusse gelangen, während das Mittelstück offen bleibt und durch sein Secret ausgedehnt wird. Zu Gunsten dieser Anschauung spräche der Sitz, indem die meisten derartigen Geschwülste aus der Tiefe über den Innenrand des Kopfnickers sich ausbreiten, wie auch die Fistula colli congenita eine ähnliche Verlaufsrichtung nimmt; indess mündet diese, dem 4. Kiemengang entsprechend, gewöhnlich im unteren Drittel des Kopfnickers, während die einfachen Halscysten, obgleich sie auch unten angetroffen werden, doch das obere Halsdreieck und den Nacken, somit den Ort des 2. und 3. Kiemenganges, als Lieblingssitz erwählen. Einen positiven Beweis für die Entstehung einfacher Cysten aus den Kiemengängen lieferten Neumann und Baumgarten (Arch. für klin. Chirurgie B. XX. p. 819), welche zweimal bei ober dem Sternoclavicular-Gelenk sitzenden Cysten eine Combination von Pflaster- und Cylinder-Epithel fanden. Da nun die angeborenen Halsfisteln nebst dem Pflasterepithel thatsächlich von ihrem in den Pharynx mündenden Ende her Flimmerepithel besitzen können (Kohn), so ist für diese Fälle die obige Ableitung gerechtfertigt.

Doch gibt es Fälle einfacher congenitaler Halscysten, welche vermöge ihres Endothelbelages gleich den angeborenen zusammengesetzten Cysten von Lymphgefässen abgeleitet werden können.

Aus diesem Grunde, und weil das Kapitel der Halscysten in diesem Handbuche keine Besprechung findet, werde ich im Folgenden auch die einfachen Cysten des Halses, Nackens und Gesichtes in das Bereich meiner Erörterung ziehen und die von mir beobachteten Cysten, ihren Sitz, die Grösse, welche sie mit der Zeit von Geburt an erlangt haben, sowie die Therapie und deren Erfolg anführen.

1. Die einfachen angeborenen Cysten des Halses (Kiemengangcysten nach Roser) sitzen, vom Kopfnicker theilweise bedeckt, mit Vorliebe im oberen (seltener im unteren) Halsdreiecke und können sich von da in die Parotis und Submaxillargegend ausbreiten. Selbst beim Sitze im Nacken lässt sich meist ein unter den hinteren Rand des Kopfnickers in die Tiefe des Halses hinein sich erstreckender Fortsatz nachweisen.

Diese Geschwülste sind rundlich, zeigen eine glatte Oberfläche und hängen mitunter beutelförmig bis auf den Thorax herab. Ihre Consistenz ist sehr weich, fluctuirend. Dadurch geschieht es, dass die kleineren Cysten, sobald sie tiefer sitzen, beim Betasten ausweichen und ihre Diagnose dem Mindererfahrenen insofern erschweren, als er leicht zur Annahme verleitet wird, die Geschwulst sei schwellbar und demnach ein Tumor cavernosus. Der Inhalt ist in der Regel dünnflüssig (nur einmal fand ich ihn viscid, so dass er den Probetroicart schwer passirte), klar, strohgelb und nach der Punktion durch Ausscheidung des Fibrins weissflockig oder zu einer gallertig zitternden Masse gerinnend.

Wegen des klaren Inhaltes kann man mittelst des Stethoskops bei günstiger Beleuchtung die Transparenz ebenso leicht nachweisen, wie bei den Hydrocelen, daher auch die Bezeichnung »Hydrocele colli.« (In einem von mir beobachteten Falle, in dem die Cyste, welche beutelförmig bis zur 2. Rippe herunterhing, einen blutig-serösen Inhalt besass, war trotzdem Transparenz vorhanden. Die Haut zeigte eine der Ranula gleiche bläuliche Färbung.)

Die Cystenwand besteht aus einer Bindegewebshülle mit einem Epithelbelage an der Innenfläche. Die Epithelien werden in der etwaigen Punktionsflüssigkeit häufig vermisst. In der Flüssigkeit einer Cyste am Nacken fand Chiari lymphoide und dem Gefässendothel ähnliche grössere, plattenförmige Zellen. Der Inhalt der Cyste eines 6jährigen Knaben wurde von Ludwig chemisch untersucht, zeigte ein spec. Gew. von 1,021, alkalische Reaction und enthielt wenig Paraglobulin und reichlich Serumeiweiss. Die quantitative Analyse ergab in 1000 Theilen:

Trockenrückstand	67
Gesammt-Eiweiss	59,1
Asche	8,6

Im Sedimente Fibringerinnsel.

Die monoloculären Cysten bleiben selten stationär, sondern wachsen ziemlich rasch, verursachen aber in der Regel keine Druckerscheinungen auf die Nachbarorgane. Entzündung und Eiterung ist fast ausschliesslich die Folge therapeutischer Eingriffe.

Ich fand einfache Cysten am Halse eilfmal u. z. im oberen Halsdreiecke acht-, im unteren zwei- und am Nacken einmal. Bei der Geburt verschieden, zweimal hühnerei-, zweimal pomeranzengross, gediehen von den kleineren zwei in 4 Monaten bis zu Citronen-, zwei in 10 bis 18 Monaten zu Hühnereigrösse, eine erreichte in $3\frac{1}{2}$ Jahren von der Taubenei- die Mannsfaustgrösse. Im letzten Falle bildete die Geschwulst einen schlaffen je nach dem Lagewechsel hin- und herfallenden

ternden Beutel (s. Fig. 3). Aehnlich war die Geschwulst bei einem 8 Tage alten Kinde. Bei diesem reichte dieselbe über pomeranzengross an ihrer Basis vom Proc. mastoid. bis zum Kinn einer-, vom Jochbeine bis zum Kopfnicker andererseits, zeigte eine deutliche Yförmige Furche und hing frei bis zur 2. Rippe herab. Die übrigen Geschwülste waren mehr oder weniger in den Weichtheilen verborgen und ragten halbkugelig vor.

Fig. 3.



Einfache angeborene Halscyste.

Therapie. Die blosse Punction dieser Cysten fruchtet in der Regel nichts, indem die Flüssigkeit sich bald wieder ersetzt. Einmal bei einer pomeranzengrossen Cyste an einem 24 Stunden alten Knaben trat nach der Punktion Eiterung und erst nach der desswegen nothwendig gewordenen Incision Heilung ein. Am sichersten und auch gefahrlos ist die Punktion mit folgender Jodinjection (ich verwende hierzu gewöhnlich Tinct. jod. Aqu. dest. ää part. aequ. mit Zusatz von etwas Jodkalium). Bei der Cyste, welche bis zu den Rippen herunterhing, injicirte ich 30 Gramm Jodlösung, welche ich nach drei Minuten bis auf den dritten Theil, der im Cystenraum belassen wurde, wieder entleerte. In gleicher Weise ging ich bei einer hühnereigrossen Cyste oder dem Schlüsselbein und in der Nackengegend vor. Bei dem 3½ Jahre alten oben abgebildeten Knaben mit der mannsfaustgrossen Cyste injicirte ich 70 Grm. Jodlösung, 20 Grm. wurden drinnen belassen. In allen vier Fällen wurde ohne üblen Zwischenfall durch je 1malige Einspritzung Heilung erzielt. Trendelenburg erwähnt 3 Fälle von orangegrossen, einfachen, angeborenen Halscysten aus v. Langenbeck's Klinik, welche ebenfalls durch Jodinjection geheilt wurden. Die Injection mit concentrirter Jodtinctur (1—15 Grm.) wurde 2—3mal wiederholt.

Die einfachen angeborenen Cysten des Gesichtes entstehen meist in der Parotisgegend, von wo sie sich bis zur Schläfe und Backe ausbreiten können. Ich beobachtete deren nur zwei. Die eine bei einem 17 Monate alten Knaben war bei der Geburt haselnussgross, wurde bei ihrem Heranwachsen punktirt und ist darauf in Folge von Hämorrhagie rasch grösser geworden, so dass sich eine die Schläfen-, Parotis- und Backengegend einnehmende, durch eine horizontale Furche in einen oberen citronen- und unteren pomeranzengrossen Antheil geschiedene Geschwulst ausbildete. Bei der neuerlichen Punktion, der ich anwohnte, entleerte Billroth eine blutig gefärbte Flüssigkeit, die

Geschwulst collabirte gänzlich, soll sich aber später wieder gefüllt haben.

Die zweite fand sich in der Parotisgegend bei einem 10 Jahre alten Kinde und war von Nussgrösse bei der Geburt zur Hühnereigrösse herangewachsen. Durch die Punktion entleerte ich eine honiggelbe Flüssigkeit. Darauf injicirte ich Alkohol. Die Geschwulst schrumpfte zur Haselnussgrösse, wuchs aber auf's Neue, weshalb ich einen doppelten Seidenfaden als Haarseil durchführte, der (am 4. Tage wurde er ausgezogen) mässige Eiterung und schliessliche Heilung bewirkte.

Ich nehme keinen Anstand, in Rücksicht auf Sitz und ursprünglichen Inhalt diese beiden Cysten zu den Kiemengangcysten zu rechnen.

2. Die angeborenen zusammengesetzten Cysten des Halses (Hygromata colli congenita). Diese Cysten bestehen aus einem Balkenwerke von Bindegewebe, dessen glattwandige Hohlräume verschieden gross sind und eine weingelbe seröse Flüssigkeit bergen, welche durch Bluterguss auch dunkelbraun, dicklich, chocoladeähnlich werden kann. Die Farbe der Flüssigkeit wechselt nicht selten in den verschiedenen Hohlräumen von Hell zum Dunkel ab. Grosse Räume mit klarem Inhalte sind transparent, dunkler Inhalt gibt der Haut einen bläulichen Schimmer. Die grösseren Hohlräume fluctuiren, sind in der Regel weich und fühlen sich, ähnlich wie die einfachen angeborenen Halscysten, schlaff an; desto grösser ist aber der Spannungsgrad an den Cysten kleineren Kalibers. Die Hohlräume communiciren nicht selten miteinander; dadurch erhält das Cystoid einen dem cavernösen ähnlichen Bau.

Die Innenfläche des Balkenwerkes hat Köster mit einem dem Endothel der Lymphgefässe analogen Ueberzuge bekleidet gefunden, ebenso Winiwarter in Billroth's Falle, wo bei angeborener Makroglossie, combinirt mit Cystenhygrom, letzteres allmälig in das cavernöse Lymphgewebe der Zunge überging.

In solchen Fällen wäre der Beweis für die Abstammung dieser Cystoide aus den Lymphgefässen erbracht. Indess lehrt die klinische Erfahrung, dass viel häufiger die Hohlräume mit einander nicht communiciren, wie das der verschiedenfarbige, durch die Punction gewonnene Inhalt beweist. Bisher ist der Vorgang, durch welchen ein Abschluss der Räume voneinander statthat, noch nicht aufgeklärt.

Die Lymphcystoide entwickeln sich meist im tiefen Zellgewebe des Halses, seltener subcutan zwischen Haut, Platysma und bilden mehr oder weniger grosshöckerige Geschwülste, welche vorwiegend in den oberen oder unteren Halsdreiecke sitzen, von da aus über die ganze Vorderfläche des Halses und darüber sich ausbreiten und eine monströse Grösse erlangen können. Sie dringen in die Tiefe bis zu den grossen Halsgefässen, umspinnen den Larynx und die Trachea, schicken Fort-

sätze in's Mediastinum, unter dem Schlüsselbeine bis gegen die Achselhöhle und veranlassen dann Schling- und Athembeschwerden, sowie Congestionen zum Kopfe.

Ein Stationärbleiben dieser Geschwülste ist selten, noch seltener ihre spontane Heilung.

Therapie. Von der einfachen Punction lässt sich ausser temporärer Verkleinerung nichts erwarten, doch kann dauernde durch wiederholte Jodinjectionen erreicht werden. Guersant wandte mit gutem Erfolge das Setaceum an und empfiehlt es in Form des galvanokaustischen Glühdrahtes. Die Exstirpation ist bei grossen, tiefdringenden, vielfächerigen Cystohygromen nicht gefahrlos, aber bei Cystoiden mit kleinfächerigem Baue das einzige vor Recidiv schützende Verfahren.

Zusammengesetzte angeborene Cysten des Halses habe ich 4 beobachtet. Sie bestanden aus verschieden grossen Hohlräumen mit verschiedenfarbigem Inhalte. Die grösseren Räume fluctuirten, waren schlaff, transparent wie einfache Halscysten, die kleineren Hohlräume jedoch fühlten sich derb an, mitunter so derb, dass man an Cystenräume kaum hätte denken können.

Bei einem sehr schwächlichen, 4 Monate alten Knaben fand sich eine solche Geschwulst in der linken oberen Halsgegend, die 1½ Pomeranzen gross, vom Proc. mast. bis zum Kinne reichte und, ober dem Unterkieferrand beginnend, das Ohrläppchen abhebend einen Querfinger ober dem Schlüsselbeine endigte. Der Tumor war durch eine Y-Furche in drei grosse Höcker getheilt, wovon die zwei mehr nach vorne gelegenen mit einander communicirten. Aus diesen wurde durch Punction eine blutigseröse, aus dem hinteren Antheile eine einfachseröse Flüssigkeit entleert. Im 2. Falle bei einem 3 Jahre alten Kinde, war die im oberen Halsdreiecke befindliche Geschwulst hühnereigross, wieder Yförmig gefurcht, mit drei Höckern. Ein drittes Mal, bei einem 3 Monate alten Kinde, sass die Geschwulst hühnereigross an der seitlichen Halsgegend unter dem Kopfnicker hinten versteckt und schickte einen Fortsatz in die Regio supraspinata. Beide Geschwülste enthielten in je zwei Abtheilungen einerseits seröse, andererseits blutigseröse Flüssigkeit.

Viel complicirter war der 4. Fall, bei welchem im Verlaufe des ersten Lebensjahres die ursprünglich wallnussgrosse Geschwulst Mannsfaustgrösse erreicht hatte. Sie nahm die ganze vordere Halsregion bis über den linken Kopfnicker hinaus ein, oben an den Unterkiefer, unten an das Sternum und linke Schlüsselbein sich anlehnend. Es bestanden da mehrere die Haut vorwölbende Cystenräume, wovon man drei ihrer Consistenz halber für Lymphdrüsen hätte halten können. An manchen Höckern war die Haut bläulich gefärbt, so dass ich an einen Tumor ca-

vernosus erinnert wurde. Die Geschwulst ging zweifellos vor und hinter den linken Kopfnicker zur Gefässscheide. Der Inhalt war, wie die Punction an 4 verschiedenen Stellen lehrte, verschiedenfarbig, strohgelb bis schmutzigbraun.

In den ersten drei Fällen erzielte ich Heilung durch Jodinjection ohne besonderen Zwischenfall. Im 4. Fall beantragte ich die Enucleation, welche mir aber von Seite der Eltern verweigert wurde. Dieser Fall hat grosse Aehnlichkeit mit einer angeborenen Cyste am Halse, welche in Behrend's Journal XXXV. B. S. 260 erwähnt wird. Diese zusammengesetzte Cyste wurde von Broca exstirpirt. Die Geschwulst reichte bis zu den grossen Halsgefässen und bis zur Pleura hinunter, zeigte Höhlen von verschiedenem Umfange, manche so klein, wie ein Fischrogen. Das Kind erlag der grossen Eiterung nach drei Wochen. Wenn mir jetzt wieder ein Fall von letzterwähnter Art vorkäme, so würde ich die grösseren Hohlräume durch Jodinjection zum Schwinden bringen und den Rest mit dem Messer exstirpiren.

Im Museum des St. Annen-Kinderspitales findet sich an einem Fötus von 7 Monaten ein subcutanes, den Nacken halbkreisförmig umgebendes Cystenhygrom, bestehend aus 3 nicht communicirenden kastanien- bis hühnereigrossen Hohlräumen.

Ausser den multiloculären Cysten kommen am Halse, wenn auch viel seltener Cystengebilde vor, welche man zu den Fötal-Implantationen (Foetus in foetu) gerechnet hat. So untersuchte Giraldès an der Leiche eines kleinen Mädchens eine zusammengesetzte Cyste am Halse, welche unter der Aponeurose sass und am Zungenbeine und Schildknorpel adhärirte. An ihren Wandungen verzweigten sich die Art. und Vena thyreoidea superior; der Inhalt war gelbliche Flüssigkeit mit Blutkörperchen, Fettkugeln und Epithelzellen. Die innere Fläche der Cyste hatte Aehnlichkeit mit der Innenfläche des Magens und war mit einem dem Nasenschleime ähnlichen Schleime bedeckt. In der Wandung fand sich überdies ein Knorpelstück von 3 Ctm. Länge und 1 Ctm. Breite. Giraldès hielt dies Gebilde für einen Foetus in foetu, wohl mit Rücksicht auf die aus Schleimhaut gebildete Innenwand, die man aber ebenso gut als Rest eines Kiemenganges auffassen kann.

β. Zusammengesetzte Cysten am Stamme. Sie sind ähnlich gebaut, wie jene am Halse, bilden höckerige, verschieden grosse Geschwülste mit ungleich grossen, meist nicht miteinander communicirenden Hohlräumen und verschiedenfarbigem Inhalte, der nach einer von Ludwig vorgenommenen Analyse chemisch von dem der Halscysten sich nicht unterscheidet. Sie gehen in der Regel nicht tiefer als bis zur Fascie, daher sie bei Lagewechsel des Kindes hin- und her-

schlottern. In der Achselhöhle können sie jedoch submusculär bis zur Fossa supraclavicularis hinaufkriechen. Die Haut ist über ihnen nicht selten fixirt, ihre Farbe variirt nach dem Inhalte der Hohlräume und zeigt mitunter einen bläulichen Schimmer sowie Transparenz. Ueberholt eine Cyste die übrigen bedeutend an Grösse, so ist sie gewöhnlich schlaff, eine Eigenschaft, welche die Cysten am Stamme mit den einfachen angeborenen Halscysten gemein haben.

Ich begegnete solchen Cysten sechsmal. Einmal, bei einem 1½-jährigen Knaben, nahm die Geschwulst die rechte Thoraxseite von der Nähe der Dornfortsätze der Wirbelsäule bis zur Linea mammillaris und von der Achselhöhle bis zu den falschen Rippen ein. Die Geschwulst hatte an der kreisförmigen Basis einen Durchmesser von 15 Ctm. und ragte 5 Ctm. weit vor. Stellenweise fluctuirend fühlte sie sich andererseits wieder wie ein Lipom an. Trotz der deutlichen Transparenz bestand sie doch nur aus kleinen Hohlräumen, daher man durch die Punction nur wenig gelbe Flüssigkeit und diese erst nach dem successiven Durchstechen mehrerer Fächer gewinnen konnte.

Bei einem 2 Tage alten Knaben hatte die schlaffe Geschwulst die Magenform angenommen (den Fundus nach rückwärts gekehrt), nahm das Schulterblatt ein, reichte bis zur Wirbelsäule, umging die Achselhöhle, endigte nach abwärts an der 10. Rippe und nach vorne an der Mamma. Der breiteste Durchmesser der im Ganzen mannsfaustgrossen Geschwulst mass 8 und die grosse Curvatur 23 Ctm. Die Geschwulst hatte im Uebrigen die ganz gleiche Beschaffenheit wie die früher erwähnte, so war ihr auch das schlottrige Hin- und Hersinken eigen. Ich machte 4mal Alkoholinjectionen, immer bei 40 Gramm und entleerte den Inhalt zum grossen Theile in 5 Minuten wieder. Die ersten 2 Male war der Spiritus 25gradig und bei geringer Reaction wurde die Geschwulst kleiner; die letzten 2 Male benützte ich 40gradigen; es trat Eiterung ein und das Kind starb in Folge dieser, 4 Wochen nach der 1. Punction. Die Geschwulst zeigte im Durchschnitte viele verschieden grosse Hohlräume, welche miteinander nicht communicirten. Kundrat fand kein Epithel vor und betonte die innige Verwachsung mit der Musculatur.

In der Achselhöhle gedieh bei einem 3jährigen Mädchen ein Cystenhygrom zur Mannsfaustgrösse. Dasselbe ging unter dem Musc. pectoralis major und minor hinauf und schickte einen ½hühnereigrossen Fortsatz in die Regio supraclavicularis. Da die Haut etwas fixirt und von subcutanen Venen durchzogen war, so machte ich in der Meinung, dass es sich um einen Abscess handle, von der Achselhöhle aus einen Einstich und entleerte eine ziemliche Menge brauner Flüssigkeit. Diese

Höhle schloss sich unter Eiterung und, da ich späterhin eine andere unter dem Schlüsselbeine mit dem Troicart punktirte, so erfolgte schliesslich eine bedeutende Verkleinerung. In einem andern Falle bei einem 2½j. Mädchen war das Cystoid hühnereigross. Es wurde durch Jodinjection verkleinert.

In einem fünften Falle sass die pomeranzengrosse Geschwulst, mit der etwas gerötheten Haut verwachsen, dem rechten Schulterblatte auf. Ich exstirpirte sie und es trat Heilung ein. Der Tumor barg hirse- bis haselnussgrosse Höhlen (eine war bis zur Kastaniengrösse gediehen) mit gelbem serösen Inhalte und lag ohne strenge Grenzen im subcutanen derben Fette eingebettet.

An der Bauchwand unter dem Nabel fand sich bei einem sechs Wochen alten Mädchen eine ½hühnereigrosse, flachhöckerige, wenig verschiebbare, nicht streng begrenzte, stellenweise fluctuirende, im Uebrigen einem Lipom ähnliche Geschwulst, aus welcher durch Punction eine gelblichseröse Flüssigkeit entleert wurde.

Auch eine einfächerige Cyste, die nach ihren Merkmalen hierher zu rechnen ist, beobachtete ich einmal. Sie sass in der Achselhöhle und breitete sich von da nach ab- und einwärts aus. Erst in den letzten 5 Jahren war sie rasch gewachsen und hatte bei dem bereits 50 Jahre alten Manne die Grösse von ca. zwei Mannsköpfen erreicht. Ich schnitt einen Theil des Balges aus und ätzte den Rest mittelst 50% Chlorzinklösung aus, worauf Heilung eintrat.

Therapie. Eine gründliche Heilung ist von der einfachen Punction der Cystenhygrome des Stammes ebenso wenig, als von der der Halscysten zu erwarten. Sie mag jedoch zur Klarstellung der Diagnose dienen und durch zeitweilige Verkleinerung Abhilfe schaffen. Dagegen lässt sich mit der Punction und Jodinjection in manchen Fällen ein günstiges Resultat erzielen. Die grossen Räume behandelt man wie die einfachen Cysten, bei den kleineren saugt man den Inhalt mit der Pravaz'schen Spritze aus und injicirt reine Jodtinctur, ¼ oder ½ Spritze voll. Hat man auf diese Weise ein grosses Cystenhygrom verkleinert, so kann schliesslich die Exstirpation gemacht werden, welche Methode zweimal von mir mit gutem Erfolge ausgeführt wurde. Da die Cystenhygrome nicht streng begrenzt sind, so wird man gut thun, eine Parthie gesund aussehenden Fettes mitzunehmen. Von der mitunter schwer ablösbaren Haut werde soviel als möglich erhalten, namentlich in Gegenden, wo Narbencontractur leicht entstehen könnte.

Zu den zusammengesetzten Cysten am Stamme gehören auch die Cystenhygrome der Steiss- und Kreuzbeingegend, welche nach Bau und Inhalt die grösste Aehnlichkeit mit den angeborenen

Halscysten zeigen. Es sind dies meist zusammengesetzte Cysten in Form höckeriger Geschwülste von verschiedener Grösse und Consistenz, die sich vor oder hinter dem Steiss- und Kreuzbeine oder nach beiden Richtungen ausbreiten. Entwickeln sie sich vor denselben, so werden Steiss- und Kreuzbein sowie die Sitzhöcker nach hinten und aussen gedrängt, der knöcherne Beckenausgang erweitert, die Stuhl- und Harnabsonderung nicht selten behindert. Mitunter drängen sie den Beckenboden vor, so dass After und Damm tiefer stehen und bilden hier vorspringende, manchmal selbst beutelförmig hängende, transparente Geschwülste. Ein anderes Mal erscheint die Haut faltig eingezogen, vielleicht in Folge fötal getheilter Cystenräume.

Von den in dieser Gegend gleichfalls vorkommenden Sarcomen und Carcinomen unterscheiden sich die Cystenhygrome theils durch den mittelst Probepunction gewonnenen Inhalt, theils durch das Wachsthum, welches bei letzteren viel rascher zu sein pflegt. Viel schwieriger, öfter geradezu unmöglich ist die Unterscheidung von den Cystosarcomen.

Die Therapie dieser Cystenhygrome fällt mit jener der angeborenen Halscysten zusammen. Man muss sich bei Ausbreitung derselben gegen das kleine Becken zu mit Rücksichtnahme auf die innige Verbindung mit dem Rectum und Peritonaeum meist auf die Jodinjection und allenfalls auf die partielle Exstirpation beschränken.

Ich habe 5 Cystenhygrome der Steiss- und Kreuzbeingegend behandelt. Eines, vor dem Steissbeine gelegen und in der Grösse einer Pomeranze von da ziemlich frei hinter dem Anus herabhängend, wurde einfach punctirt. Das Kind ist einer andern Krankheit erlegen. Bei einem 2. Kinde war die Geschwulst rings um das Steissbein herum verbreitet. Durch Jodinjection wurde vollständige Heilung erzielt. Ebenso genas ein 3. Kind, bei welchem das Hygrom in Form von zwei im Ganzen hühnereigrossen Cysten zwischen Steiss- und l. Sitzhöcker sass. Die Haut der linken Hinterbacke war, ähnlich den Windungen des Darms gefaltet, wie in einem in Ammon's Atlas abgebildeten Falle. Diese Faltung hat späterhin noch zugenommen. Diese drei Kinder waren Knaben und standen zur Zeit der Behandlung im Säuglingsalter. In einem 4. Falle bei einem 3 Wochen alten Mädchen heilte ich durch Jodinjection ein Cystenhygrom, welches an der Kreuzbeingegend vorragte, zwei Fortsätze gegen die Sitzhöcker und zum Trochanter ausschickte, sowie Anus und Rectum, weit nach vorn drängend, derart verengte, dass der untersuchende kleine Finger in der Gegend der Linea arcuata durch die Geschwulst aufgehalten wurde. Die durch Punction der einen Cyste gewonnene klare, gelbe Flüssigkeit enthielt nach Chiari endothelartige,

lymphoide Zellen. Der Inhalt des 2. Hohlraumes war nach Ludwig eine »hellgelbe, fast klare, schwach alkalisch reagirende Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,008 und bestand aus Serumglobulin, Serumalbumin, Paralbumin, anorganischen Salzen, sowie aus einem äusserst spärlichen Sediment von einzelnen Blut- und Lymphzellen und Fetttröpfchen.« In jede Cyste wurden Tinct. jod., Aq. dest. āā 3,50 injicirt, das eine Mal die Hälfte, das zweite Mal die ganze Menge darin gelassen. Nach der in vier Wochen ohne Reaction erfolgten Heilung gestalteten sich die Raumverhältnisse normal bis auf eine Ausbuchtung, welche die geschwundene Geschwulst in der Gegend der Linea arc. zurückgelassen hatte.

In einem 5. Falle, bei einem Mädchen im Säuglingsalter, das wegen Harnverhaltung durch den Tumor in Hauke's Behandlung stand, fand sich eine, herausgenommen gedacht über 1 ½ mannsfaustgrosse Geschwulst — Cystenhygrom vor —, mit vorwiegender Ausbreitung ins kleine Becken. Ich habe in den ersten Lebensjahren des Kindes mehrere Cysten durch Jodinjection zum Schwinden gebracht. Eine jedoch eiterte und es bildete sich ein neben dem Steissbeine mündender Fistelgang. Um die langwierige und erschöpfende Eiterung desselben zum Abschlusse zu bringen, nahm ich die Geschwulst vom Fistelgange aus mit dem Messer in Angriff und bildete nach Exstirpation des nach hinten und aussen gedrängten Steissbeines eine bei thalergrosse Oeffnung als Zugang in das Innere des Cystenhygroms, dessen Hohlräume visciden Inhalt besassen; einer der Hohlräume ragte kastaniengross bis zum Rectum, ein anderer citronengross an der Vorderfläche des Kreuzbeines bis in das grosse Becken hinauf. Ich entfernte von den Wandungen dieser Räume soviel, als ohne Verletzung des Rectums und Peritonaeums möglich war und räumte eine pomeranzengrosse Geschwulstmasse heraus, welche theils aus kleinen Cysten mit viscidem Inhalte, theils aus zahllosen, wandständigen, 2—3 Mm. dicken, auf einander geschichteten Knorpellamellen bestand. Der Eingriff wurde gut vertragen und die grosse Höhlenwunde schloss sich bis auf einen 4 Ctm. langen, bis knapp ans Rectum ziehenden Gang, dessen vollständige Heilung trotz Anwendung von Glühhitze, der verschiedensten Aetzmittel, sowie beständigen Tragens eingelegter dicker Drains erst nach 2½ Jahren gelang. Das Kind war inzwischen 10½ Jahre alt geworden und erfreute sich der trefflichsten Gesundheit.

γ. Cystenhygrome kommen, wenn gleich seltener, auch an den Extremitäten vor. Ich habe bisher nur eines an der Innenfläche des Ellbogens bei einem 5j. Knaben angetroffen und exstirpirt. In Bau und Inhalt glich es denen der Halsgegend.

E. Bergmann, Z. Diagn. u. Oper. äusserer Echinococcusgeschwülste. Dorpater med. Zeitschr. I. 73. Jahrb. für Pädiatrie 1872.

Noch will ich der im subcutanen Zellgewebe der verschiedensten Körpergegenden auch im Kindesalter beobachteten, haselnuss- bis orangegrossen Echinococcuscysten gedenken, insoferne dieselben zur Verwechslung mit anderen Cysten Veranlassung geben können. Ihre Entstehung nach der Geburt, ihr langsames, schubweises Wachsthum, ihre pralle Spannung und andere Merkmale bieten nur wenig Anhaltspunkte zur Erkennung derselben. Diese ist meistens nur durch den mikroskopischen Nachweis von Hacken und Trümmern der structurlosen Blasenwand, welche in der mit einem Probetroicar gewonnenen Flüssigkeit enthalten sind, sowie durch die chemische Untersuchung der letzteren (Mangel von Eiweiss, Anwesenheit von Bernsteinsäure u. s. w.) möglich. Des Näheren diesbezüglich müssen wir auf das Capitel von den Parasiten verweisen. Dasselbe gilt von den noch selteneren Cysticercuscysten.

8. Melanome.

Th. Eiselt, Ueb. Pigmentkrebs. Prager Vierteljahrsschr. B. 70 u. 76. 1861 u. 1862. — Bird, Mel. d. r. Körpers bei einem Kinde. Lancet 1861. — Virchow, Geschwülste. B. II. S. 119 u. 183. 1864. — Meissner, M., Ueb. Pigmentgeschwülste. Schmidt's Jahrb. B. 126. 1865. — The Lancet, Ein merkw. Fall v. haarigem Naevus. Lancet 1869. — O. Groos, Naev. pigm. v. enormer Ausdehnung am Rück. Berl. kl. W. 1870. — Mosengeil, Fall v. Naev. mit Hypertr. Langenb. Arch. XII. 1870. — Gerhardt, Beob. üb. d. neuropath. Hautpap. Jahrb. f. Kinderh. 1871. — Bryant, Symm. Naevi in twins. Med. Tim. & Gaz. 1872. — Geber, Ueb. eine selt. Form v. Naev. d. Autoren. Vierteljahrschr. f. Derm. u. Syph. 1874. — Gussenbauer, Die Pigmentbildung in mel. Sarkomen u. einf. Melanomen d. Haut. Virch. Arch. B. 63. 1875. — Rindfleisch, Path. Gewebelehre S. 130 u. 146. 1875. — Kaposi, Idiop. mult. Pigm.-Sarcom d. Haut (Fall v. Billroth). Hebra-Kaposi, Hautkrankheiten B. II. S. 472. 1876. — N. Hyde, Selt. Form v. angeb. halbs. Naev. in Gürtelf. Chic. med. J. & Exam. 1877. — Woronichin, Ueb. Nigrismus. Jahrb. f. Kinderh. XI. 1877. — Neumann J., Ueb. Naev. pap. (Thomson), N. unius lateris (Bärensprung), neuropath. Hautpap. (Gerhardt), Nervennaev. (Simon). Oest. Jahrb. f. Päd. VIII. 1878. — Kolaczek, Z. Lehre v. d. Melanose d. Geschwülste. Deutsche Zeitschr. f. Chir. XII. 1879. — Jablokoff u. Klein, Fall v. Naev. pigm., begleit. v. mel. Sark. d. Gehirns. Rundschau 8. H. 1879. — Heschl, Discuss. üb. Pigmentbildung in d. Wiener k. k. Ges. d. Aerzte. Anzeiger 1880. Nr. 20.

Zu den Melanomen der Haut zählen wir erstens die als Naevi materni, Muttermäler, bekannten, angeborenen oder bald nach der Geburt entstehenden, circumscripten oder diffusen, einfachen oder mit gutartigen Geschwulstbildungen combinirten Pigmentanhäufungen in der Haut und zweitens die mit Pigmentanhäufung combinirten Sarcome und Carcinome der Haut.

1. Die Pigmentmäler, deren Farbe vom Graubraunen bis zum Schwarzen variirt, kommen vor:

a. Als glatte und nackte Flecke, punktförmig, linsengross, mitunter grössere Hautflächen einnehmend, vereinzelt, oft in grosser Menge. Sie ragen kaum über die übrigens unveränderte Haut vor und verschwinden nicht beim Fingerdrucke. Es gibt wenig Menschen, welche nicht einige sogenannte Linsen besitzen, die man als Naevus spilus bezeichnet.

b. Als halbkugelige Hauterhöhungen, Naevi mollusciformes, welche aus gallertigem, vom Unterhautzellgewebe in das Corion wachsenden Bindegewebe bestehen, somit eine Combination mit dem Molluscum simplex darstellen; sie sind häufig mit Haaren besetzt (Naevi pilosi).

c. In Warzenform, Naevi verrucosi, verschieden grosse Hauthypertrophien, theils halbkugelig, theils flach aufsitzend, mit drusiger, maulbeerähnlicher Oberfläche und im letzteren Falle mitunter mit überwallenden Rändern. Auch sie können mit Haaren besetzt sein. Wenn nach Ausdehnung der Talgfollikel sich Comedonen entwickeln und deren Sekret sich zersetzt, verbreiten sie häufig einen üblen Geruch. Letztere Erscheinung wird aber gewöhnlich erst im späteren Lebensalter auffällig. Einmal entfernte ich eine Geschwulst aus der Kopfschwarte an der rechten Schläfengegend eines 4j. Knaben, welche von rechteckiger Form, 3 Ctm. lang, 2 Ctm. breit, ½ Ctm. hoch, wenig behaart, bräunlich pigmentirt und mit grossen Comedonen versehen war. Die Geschwulst war angeboren und nur im Verhältniss mit dem Körper gewachsen. Die Talgdrüsen waren auf dem Durchschnitte schon makroskopisch als fast hanfkorngrosse Lücken erkennbar. Wegen dieser ihrer auffälligen Beschaffenheit hat Chiari die Geschwulst für ein Talgdrüsenadenom erklärt. Ich rechne sie aber, da sie angeboren und exquisit pigmentirt war, zu den Pigmentnaevis.

Die verschiedenen Arten der Pigmentmäler können in einer Hautfläche nebeneinander oder auch mit den Gefässmälern vergesellschaftet vorkommen. Sie werden an allen Hautstellen angetroffen. Zuweilen erinnern sie durch ihr mitunter zahlreiches Auftreten an die Scheckenbildung bei den Thieren. Zwei im Säuglingsalter stehende Kinder meiner Beobachtung zeigten am ganzen Körper linsen- bis kupferkreuzergrosse, dunkelbraune bis blauschwarze Flecken zerstreut. (Siehe Fig. 4.) Das Merkwürdige war, dass bei dem einen wie dem andern Kinde in der Rückengegend ein 1½ handbreiter, brauner Gürtel sich befand, der von den unteren Rippen bis gegen das Steissbein reichte und vorne am Bauche sich nicht schloss. Nach Kaposi erzählt Hebra von Naevis, welche, Schwimmhosen, ähnlich das Gesäss umgeben und bis zu den Knieen reichen. Ein ähnlicher sonderbar gedeuteter Fall ist der in Lancet 1869 beschriebene. Ein 22j. Mädchen besass eine Pigment-

Fig. 4.



Naevus pigmentosus multiplex.

ventralis der Haut, welche vorn vom Nabel, rückwärts vom 6. Rückenwirbel bis zur Mitte der Oberschenkel hinab schwärzlich, rauh, mit Schuppen bedeckt und mit kurzen, schwarzen Haaren besetzt war. Nach Angabe der Mutter, einer Indianerin, soll das Kind von der Begattung mit einem Orang-Utang herrühren. Es hiess auch das Orang-Utang-Mädchen.

Bei dem nicht abgebildeten Kinde, war am Rande dieses unterbrochenen Gürtels die Haut sehr verdickt und reichlich mit Haaren besetzt; in der Mitte fehlte das braune Pigment theilweise. In der

rechten Lendengegend, sass von der pigmentirten und verdickten Haut bedeckt, eine über pomeranzengrosse, flach aufsitzende, grosslappige, wie ein derbes Lipom sich anfühlende Geschwulst, welche der Musculatur innig zu adhäriren schien, somit eine Art Naevus lipomatodes, während an den anderen Stellen sich der Naevus als N. spilus oder pilosus gestaltete.

Es wäre gewiss von Interesse, zu wissen, ob sich nicht mit der Zeit solche Naevi, namentlich wenn das Unterhautzellgewebe hypertrophisch ist, zur Form des Molluscum pendulum oder M. simplex Virchow's ausbilden. Leider ist es mir nicht gelungen, über das abgebildete Kind, welches jetzt schon das 11. Lebensjahr erreicht haben dürfte, Näheres zu erfahren; das 2. ist im 16. Lebensmonate an einer uns nicht bekannt gewordenen Krankheit gestorben.

Ueber die Ursache der Mäler ist nicht viel bekannt. Heredität ist gewiss oft im Spiele. Interessant diesbezüglich ist die Mittheilung Bryant's, der bei zwei im 8. Jahre stehenden Zwillingskindern an derselben Stelle des Gesichts (äusserer Augenwinkel) einen gleichgrossen und gleichgeformten Naevusfleck beobachtete. Gewisse Formen hat man mit Erkrankungen der Spinalganglien in Zusammenhang gebracht. Es ist dies die von Bärensprung, Simon, Gerhardt, Neumann als Naevus unius lateralis, neuropathisches Hautpapillom, Nervennaevus etc. beschriebene Papillomform, bei welcher einfache, flache oder öfters derbe, warzige, selbst beutelförmige, meist pigmentirte Hautgeschwülste an verschiedenen Körperstellen, in der Regel nur an derselben Körperhälfte, entsprechend dem Verlaufe bestimmter Hautnerven, angetroffen werden. Sie zählen nach Simon's Eintheilung, von welcher bei den Capillarektasien Erwähnung geschehen ist, zu den trophischen Nervennaevi. Bis jetzt sind nur 2 extrauterin entstandene Fälle bekannt, die übrigen waren angeboren. Für die neuropathische Entstehung spricht die anatomische Anordnung, analog mit Herpes Zoster, sowie das in einigen Fällen beobachtete gleichzeitige Vorkommen anderweitiger Nervenstörungen, wie Epilepsie (Gerhardt, Beigel), oder geistige Stumpfheit. In Neumann's Falle ist spontane Heilung innerhalb einiger Monate nach der Geburt eingetreten.

Was die anatomischen Erscheinungen anbelangt, so sitzt das Pigment in Körnchen, Körnern und Krystallen (Rokitansky, Wedl) frei oder in obsolescirten Gefässen, bei der flächenhaften Form nur in der Cutis, bei der erhabenen auch im Unterhautzellgewebe.

Die Naevi pigmentosi bilden sich selten zurück, sondern wachsen im Verhältnisse mit dem Körper.

Selten entwickelt sich im Kindesalter aus den Flecken die Geschwulstform. So sah Bird einen 8jährigen Knaben mit grossen, graubraunen Flecken auf dem Rücken, Bauch und Kopfe, welche angeboren waren und blos die rechte Körperhälfte betrafen. Nach dem 4. Lebensjahre hatten sich aus vielen Flecken des Gesichtes kleine bis erbsengrosse, gestielte, warzenähnliche Geschwülste gebildet, welche sich, wenn sie extirpirt oder abgebunden wurden, rasch wieder durch neue ersetzten.

Schlimmer ist die Degeneration der Pigmentmäler zu bösartigen Geschwülsten, von welchen wir unten noch ausführlicher sprechen werden.

Die Pigmentmäler müssen deshalb beseitigt werden, sobald sie auffällig wachsen und können beseitigt werden, wenn dies aus Schönheitsrücksichten gewünscht wird. Am besten entfernt man sie mit dem Messer in Form eines entsprechenden elliptischen Trichters und vereinigt die Wunde durch Hefte der Knopfnaht. Aetzmittel, z. B. Salpetersäure, hinterlassen nicht selten hypertrophische oder pigmentirte Narben und sind darum weniger empfehlenswerth. Das Tätowiren dürfte wegen Auswahl der richtigen Farbe Schwierigkeiten bieten. Grosse Pigmentmäler kann man parthienweise durch Keilexcision beseitigen.

Ein 24jähriges Fräulein meiner Beobachtung besass eine angeborne pigmentirte, schlaffe, wie Fett sich anfühlende Hautwucherung, welche die Metacarpalgegend des Zeige- und in minderem Grade die des Mittelfingers bis zum ersten Interphalangealgelenke an der Streckseite einnahm und nur an den ersten Phalangen über die Seitenflächen bis gegen die Volarfläche übergriff, wo sie an beiden Fingern eine schmale Furche freiliess. Die Wucherung war 7 Ctm. lang, 3½ Ctm. breit und ragte stellenweise 1 Ctm. hoch empor, zeigte gross- und kleinfurchige Schrunden, war andererseits warzig und knotig erhaben, von dunkelbläulicher Färbung mit einem leichten Grade von Schwellbarkeit. Sie hat seit der Geburt die ursprünglichen Grenzen nicht überschritten und die Functionen der Hand nicht beeinträchtigt. Aus kosmetischen Rücksichten unterzog sich die Kranke wiederholten Operationen, die in absatzweise vorgenommenen Exstirpationen von 6 Keilen und Planirung der warzigen Vorragungen bestanden, wodurch eine ziemlich befriedigende Verschönerung eintrat.

Chassaignac (Behrend's Journal XXIX. B. S. 401) bildet durch »trockene Cauterisation« ganz feine, oberflächliche Narben, indem er Wiener Aetzpaste kurze Zeit, höchstens bis 5 Minuten lang, auf das Pigmentmal einwirken liess, hierauf die Paste mit Weinessig abwäscht und den oberflächlichen Schorf, wohl getrocknet, mit einem gleich grossen Feuerschwamme bedeckt. Dieser verbindet sich mit dem

Schorfe innig und beide fallen mit einander ab. Die Verschorfung geschieht bei grossen Pigmentmälern in Abschnitten.

2. Die Pigmentgeschwülste, die Melanosarcome und -Carcinome. Obschon sie bei Kindern sehr selten vorkommen, werden sie doch, hauptsächlich die Sarcome, hier und da beobachtet. Sie entstehen sehr gewöhnlich durch Entartung der Pigmentmäler, selten direct.

Gussenbauer sah bei einem 8jährigen Mädchen solche, bis Taubeneigrösse, in der Cutis des Gesichtes sitzende, mit dem Unterhautzellgewebe nicht verwachsene Pigmentsarcome. Das Kind war rein zur Welt gekommen. Im 2. Lebensjahre bildeten sich um das Auge braune Flecken, die sich bald auf das Gesicht und im Laufe der Jahre auch auf den Körper verbreiteten. Rundlich, von Hanfkorn- bis Linsengrösse, gelblichbraun bis schwarz, stellenweise erhaben, in der Regel von ektatischen Gefässen durchsetzt, liessen sie zwischen sich theils normale Haut, theils ebenso grosse, grauliche bis weisse Flecke, in denen das Pigment verschwunden, die Gefässe geschrumpft waren. Im 8. Lebensjahre entwickelten sich im Gesichte binnen wenigen Monaten die oben erwähnten Geschwülste. Auch die jüngere Schwester des Mädchens wurde von ähnlichen Krankheitssymptomen befallen. Geber, der die Fälle auch sah, fand sich hiedurch bewogen, dieselben als »Naevi« aufzufassen. Nach Exstirpation der Knoten auf der Billroth'schen Klinik blieb das Kind längere Zeit gesund.

Im Behrend'schen Journal B. XXI. S. 244 ist aus dem Barthol. Hospital ein melanotischer Krebs der Cutis mit Krebsablagerung in den Leistendrüsen bei einem 14jährigen Mädchen erwähnt. Aus einem angeborenen fleischigen Gewächse an der Haut des Fusses entwickelte sich eine melanotische Wucherung, die nach 2maliger Exstirpation wieder recidivirte. 4 Jahre später erfolgte der Tod.

In einem Falle, den Jablokoff und Klein publicirten, kam es zu inneren Metastasen, ohne dass an den Mälern der Haut eine Veränderung bemerkt worden war. Ein neugeborenes Mädchen trug zahllose, bis bohnengrosse, graubraune Flecke am ganzen Körper, ausserdem grössere diffuse Pigmentirungen am Leibe. Im 7. Monate starb es an Tuberculose. Man fand im Gehirn fünf Knoten, Melanosarcome. (Sie können immerhin auch primär im Gehirn entstanden sein.)

Nicht immer entarten die Mäler so bösartig. In der letzterwähnten Quelle findet sich einmal Krebs an der Haut des Rückens bei einem 5jährigen und einer an der Haut des Fusses bei einem 13jährigen Mädchen verzeichnet. Die Carcinome wurden ausgeschnitten und recidivirten nicht wieder. Es dürften dies gutartige melanotische Geschwülste ge-

wesen sein, wie ich deren zwei, fibröser Natur, am Fussrücken zweier Knaben von Schuh mit bleibendem Erfolge exstirpiren sah.

Eine interessante, aber keineswegs vollständig gelöste Frage ist die nach der Ursache des Auftretens von Pigment in Geschwülsten, so dass dasselbe zu einem ihrer wichtigsten Bestandtheile wird. Virchow betonte zuerst die Abhängigkeit jeglicher Pigmentbildung vom Blute. Gussenbauer hat später in den von ihm genau untersuchten Fällen den Vorgang so gefunden, dass zuerst eine Stase in den Gefässen eintritt, der Farbstoff aus den Blutzellen in das Plasma übergeht, mit diesem in die Umgebung diffundirt und von Stroma sowohl als den Gewebs- resp. Geschwulstzellen aufgenommen wird. Erst in diesen condensirt er sich zu körnigem Pigmente.

Anders ist der Nachweis dieses Vorgangs nicht immer gelungen. Heschl erklärt, das Pigment der Melanome könne nie auf Blutung bezogen werden, da es nicht die chemischen Eigenschaften eines Derivates des Blutfarbstoffes zeige, und Kolaczeck erhebt mit Recht den theoretischen Einwand, dass es in Geschwülsten oft zur Stase komme, ohne dass Melanose erfolge, sowie Lücke es auffällig findet, dass die Pigmentgeschwülste fast immer von Orten ausgehen, wo bereits Pigment vorhanden war (Auge, Haut, Gehirn etc.).

Dem liesse sich entgegnen, dass manche Geschwülste pigmentfrei entstehen und erst später Pigment erzeugen, sowie dass bei der secundären Verbreitung von Melanomen öfter pigmentfreie Knoten auftreten oder mit pigmentirten abwechseln. In jüngster Zeit hat Fuchs (Sarcome des Uvealtractus, Wien 1882) die Ansicht, dass das Pigment nur durch Pigmentzellen erzeugt werde, durch neue Beweise gestützt.

Wir bemerken noch bezüglich der Diagnose, dass mit den schwarzblauen, meist weichen, melanotischen Knoten höchstens cavernöse Geschwülste, deren bedeckende Haut bläulich schimmert, verwechselt werden könnten.

Die Therapie der Melanome besteht in der Exstirpation, welche so früh als möglich Platz greifen soll.

Da die melanotischen Sarcome zu den bösartigsten Neubildungen zählen, so dürften Recidive kaum ausbleiben.

9. Sarcome.

Schuh, Path. u. Ther. d. Pseudopl. Wien 1854. — O. Weber, Chir. Erfahrungen u. Unters. Berlin 1859. — Köbner, Z. Kenntniss d. allg. Sark. u. d. Hautsark. im Bes. Arch. f. Derm. u. S. 1869. — Bullin, Malt. Sark. Lancet 1877. — Kaindohr, Fall v. angeb. mult. Angiosark. Virch. Arch. 71. B. p. 459. — Ahlfeld, Z. Cas. d. congen. Neoplasmen. Arch. f. Gyn. 1880. XVI. p. 135.

Dass maligne Neoplasmen, die wir bisher als Ausdruck einer gewissen Degeneration anzusehen gewohnt waren, auch im Kindesalter schon erscheinen, darf uns nicht mehr Wunder nehmen, wenn wir Cohnheim's eindringliche Hypothese acceptiren, nach welcher die Keime der Neubildungen angeboren sind. Die accidentellen Ursachen, welche nöthig sind, damit das überschüssig irgendwo im Organismus abgelagerte embryonale Gewebe Cohnheim's zu excessiver Wucherung angefacht werde, sind Hyperämien und Schwächung der Widerstandskraft des den malignen Keim umgebenden Gewebes. Da ein letzterer, unseren physiologischen Kenntnissen übrigens noch sehr fremder Zustand im Blüthestadium des Organismus im Kindesalter gewiss nur abnorm selten eintritt, ist es klar, dass auch die bösartigen Tumoren relativ selten angetroffen werden.

Unter den congenitalen malignen Neubildungen nehmen die Sarcome an Zahl den ersten Rang ein. Doch nur ein kleiner Theil von ihnen gehört der Haut an. Unter den von Ahlfeld zusammengestellten 14 Fällen befindet sich nur ein Hautsarcom. Am häufigsten, und Horner (s. d. Handbuch B. V. 2. p. 224) bei Kindern ausschliesslich vorkommend, ist das Sarcom der Augenlider.

Die Sarcome pflegen im Kindesalter meist einen sehr bösen Verlauf einzuschlagen.

Ausser den melanotischen, bei den Melanomen erwähnten, begegnet man auch anderweitigen, doch hauptsächlich den weicheren Formen. Sie unterscheiden sich von den Fibromen und Lipomen vom klinischen Standpunkte aus, so weit mir aus ein Paar Fällen ein Urtheil gestattet ist, durch einen grossen Grad von Succulenz und dadurch bedingter Unkleinerbarkeit, ähnlich der eines chronischen Oedems, so zwar, dass ich jedesmal an eine Combination einer Fasergeschwulst mit einem Angiome dachte. Hierzu wurde ich um so mehr verleitet, als die unverschiebbar aufsitzende, höher temperirte Haut eine allgemeine, bläuliche Färbung von tief gelegenen Gefässen zeigte, in welche hellere Ramificationen von oberflächlichen Gefässen eingezeichnet waren, wie man dies auch bei subcutanen Angiomen beobachtet. Diese Färbung schwindet bei Fingerdruck fast gänzlich. Die festeren Fibrosarcome werden daher in der Regel erst nach der Exstirpation erkannt.

Der Seltenheit wegen möge es erlaubt sein, die Krankengeschichte der zwei von mir an Kindern beobachteten Sarcome im Auszuge mitzutheilen:

Ein 7 Monate alter Säugling besass eine Geschwulst von obiger Beschaffenheit in der Schulterblattgegend seit der Geburt, welche von Kreuzergrösse einen Durchmesser von 11 bis 15 Ctm. an der Basis er-

langt hatte. Der Tumor flach und in der Peripherie sich allmählig verlierend, wuchs rasch. Da ich es nicht wagte, auf einmal die ganze Geschwulst zu beseitigen, schnitt ich einen mächtigen queren Keil aus. Die mässige Blutung stillte ich durch sofort angelegte Knopfnahthefte. Das schwächliche Kind ging unter continuirlichem Fieber und Bildung vieler Hautabscesse an Enteritis nach 10 Tagen zu Grunde.

Die Geschwulst zeigte am Durchschnitte eine leberbraune Färbung.

Chiari fand unter der nur wenig zellenreicheren Cutis im subcutanen und intermusculären Zellgewebe allenthalben zwischen den originären Gewebsformen, als den Fettläppchen, den Drüsen der Haut und den Muskelfaserbündeln, reichliches faseriges Bindegewebe mit sehr vielen runden und spindelförmigen Zellen, welche stellenweise so über die Fasern prävalirten, dass die Neubildung nur aus ihnen zu bestehen schien. Demgemäss wurde die Diagnose auf ein diffuses Fibrosarcom gestellt.

Bei einem 1 Jahr alten Findling bestand seit der Geburt eine bis zur Pomeranzengrösse gediehene Geschwulst, die in der rechten Parotis und Unterkiefergegend vom Tragus bis einen Querfinger ober der Clavicula, vorne bis zur Linea nasolabialis und hinten bis zum M. cucullaris sich ausbreitete. Sie war undeutlich begrenzt, schwellbar und zeigte an der Hautoberfläche theils ektatische Gefässe, theils subcutane Narben, wie nach Gefässverödung, somit Erscheinungen, wie sie gewöhnlich dem Angiom zukommen. Ich legte vorerst an der Carotis comm. unter der Kreuzung mit dem M. omohyoideus eine provisorische Ligatur an. Nun exstirpirte ich die grosslappige, im Durchschnitte leberbraune Geschwulst, wobei die grossen Gefässe im oberen Halsdreieck und der M. masseter blos zu Tage lagen und entfernte fast die ganze Parotis und einen Theil des rechten Kopfnickers. Die Blutung war meist venös und nur wenig Gefässe wurden ligirt. Die Carotis wurde von ihrer Ligatur wieder befreit. Die Wunde, deren Vereinigung nur theilweise möglich war, bestrich ich, die blossliegenden Venen ausgeschlossen, mit Eisenperchlorid. Die rechte Gesichtshälfte war gelähmt, das Kind blass und erschöpft in Folge des Blutverlustes und der Narkose. Am folgenden Tage stellten sich hohes Fieber und Schlingbeschwerden ein. Am 2. Tage Abends kam es plötzlich zu einer heftigen Blutung aus der Vena jugularis communis, welche an der Einmündungsstelle der Vena facialis post. zunderartig zerfallen war. Die heftige Blutung stand nach $1\frac{1}{2}$ Minuten von selbst, aber das Kind war $\frac{1}{2}$ Stunde später, 36 Stunden nach der Operation, eine Leiche. Wäre man zu Beginn dieser Blutung sofort zur Hand gewesen, so hätte nur

die Ligatur der Vena jugularis comm. etwas gefruchtet. Kundrat erklärte die exstirpirte Neubildung für ein Sarcom, welches einerseits auf die Parotis, andererseits auf die Musculatur des Kopfnickers übergriff. Von Gefässausdehnung und Gefässneubildung, welche ich als sicher vorhanden annahm, konnte er nichts entdecken.

10. Carcinome.

Sibley, Zusammenstellung v. Krebs in m.-chir. Trans. Langenb. A. B. I. S. 141. 1861. — Baker, Zusammenstell. v. Krebs in m.-chir. Trans. Langenb. A. B. V. S. 185. 1864. — Ritter, Fall v. angeb. Krebs. Langenb. A. B. V. S. 336. — Hebra-Kaposi, Fall v. Epitheliom bei 10j. Kinde. Lehrb. d. Hautkr. B. II. S. 183. 1876. — Duzan, Du cancer chez les enfants. Paris 1876. — A. v. Winiwarter, Beitr. z. chir. Statist. d. Carc. 1878. — Gurlt, Beitr. z. chir. Statist. Langenb. Arch. B. XXV. 1879. — W. Rüder, Ueb. Epith.-Carc. d. Haut bei mehreren Kindern einer Familie. Diss. Berlin 1880. C. f. d. m. W. 1881. Nr. 16. — Ahlfeld s. Literat. d. Sarcome.

Noch seltener als die Sarcome sind die Carcinome im Kindesalter. Unter 5279 von Gurlt aus den Jahresberichten der Wiener öffentlichen Krankenhäuser zusammengestellten Carcinomen aller Organe gehören nur 18 d. i. 0.34 % dem Alter bis zu 14 Jahren an. Von 384 Fällen Sibley's waren 3 unter 10 Jahren (0.78 %), 1 im Alter von 10—20 J. Die Winiwarter'sche Statistik von 548 von Billroth behandelten Krebsen enthält nur 1 Fall (Hodenkrebs) unter 10 Jahren (0.18 %). Nur die nicht vollkommen genaue Zusammenstellung Baker's von 500 der chirurgischen Behandlung zugänglichen, von Paget notirten Fällen ergibt 4 Fälle für das Alter unter 10 (0.80 %) und 2 für das Alter von 10—20 Jahren.

Von 100 Krebskranken gehören demgemäss 0.34 — 0.80, also ungefähr ½ Procent dem Kindesalter an.

Da (vielleicht mit Ausnahme des Augenkrebses), der Nierenkrebs am öftesten vorkommt, Steiner unter 100 000 Sectionsfällen von Kindern aber nur 4mal Nierenkrebs fand, so kann man beiläufig ermessen, wie viel Kinder an einem Arzte vorübergehen können, ehe er auf ein krebskrankes stösst. Wie oft im Verhältniss die Haut und das Unterhautzellgewebe vom Carcinom befallen wird, lässt sich aus den vorliegenden Literaturangaben nicht genau entnehmen.

Wenn wir von den bei der Geburt mit zur Welt gebrachten Carcinomen absehen, ist zwar die Haut dasjenige Organ, das vom Krebs am frühesten befallen wird, wie die von Winiwarter entworfene Kurventabelle deutlich zeigt. Nichts desto weniger ist die Haut in dem Alter, mit dem wir es hier zu thun haben, ziemlich gefeit gegen Krebserkrankung. Duzan hat unter 182 von ihm aus den Jahren 1839—75

gesammelten Krebsfällen (worunter wohl einige Sarcome) keinen primären und nur 2 sekundäre Hautkrebse. Auch ich erinnere mich nicht, einen Hautkrebs im Kindesalter gesehen zu haben.

Am häufigsten kommen wohl die melanotischen Cancer vor, doch findet man in der Literatur auch andere Formen beschrieben. Im Langenbeck'schen Archiv V. B. S. 338 publicirt Ritter einen Fall von Krebs bei einem kräftigen Säugling, der angeboren als taubeneigrosse, aus erbsen- bis bohnengrossen Höckern bestehende Geschwulst die Nasenspitze einnahm, oder vielmehr gestielt wie ein Polyp von ihr herunterhing; dabei waren die Drüsen von der Parotis bis in die Submaxillargegend geschwellt. Trotz der Exstirpation starb das Kind am 21. Tage nach der Operation in Folge von Druck auf die Trachea durch die neuerlich geschwellten Drüsen.

Auch die Specialität des späteren Alters, der Epithelialkrebs, wurde einmal von Hebra und Kaposi an einem 16jährigen Mädchen gesehen. Dasselbe wurde an der als Xeroderma bekannten Hautatrophie behandelt. Ein Jahr später erschien es wieder, die Nase von einer birnförmigen, rothen, warzig zerklüfteten, eine übelriechende Flüssigkeit secernirenden Geschwulst besetzt, welche von den Nasenöffnungen über die seitlichen Flächen und den Rücken der Nase bis zur Nasenwurzel und in die Nähe beider innerer Augenwinkel sich erstreckte. Die Neubildung wurde theilweise zerstört.

Mehrfach interessant ist auch folgender von Rüder veröffentlichte Fall.

Von 8 Knaben eines gesunden Elternpaares, das ausserdem 5 gesunde Mädchen besitzt, erkrankten 7 schon im 1. Lebensmonate dadurch, dass an der Haut weisse, an Albinismus erinnernde Flecken auftraten. Mit Beginn des 2. Lebensjahres verfärbten sich dieselben ins Rothe, endlich Dunkelbraune; immer neue entwickelten sich, dazu auch Knötchen und bis haselnussgrosse Warzen. Endlich zerfielen diese Neubildungen und hinterliessen strahlige Narben. Häufig kam es auch zu ausgedehnterer Verschwärung. Exstirpation und Auslöffelung waren öfters von Recidiven gefolgt. Niemals trat Cachexie auf. Die anatomische Untersuchung ergab Epithelialcarcinom. Einer der Knaben erlag im 10. Lebensjahre der Krankheit. Die übrigen sind gegenwärtig (1881) ½ — 10 Jahre alt.

Die Diagnose, Prognose und Therapie der Carcinome des kindlichen Alters weichen von der bei Erwachsenen nicht soweit ab, dass sich darüber etwas Besonderes anführen liesse.

II. Tuberculose der Haut.

Bizzozero, Ueber die Tub. der Haut. Centralbl. f. d. m. W. 1873. — Chiari H., Ueber tub. Geschwüre der Haut etc. Wr. med. Jahrb. 1877, S. 23. — Jarisch A. u. Chiari H., Fall von Tub. der Haut. Vierteljschr. f. Derm. u. Syph. 1879. — Rob. Hall, Ueber Tub. der Haut. Dissert. Bonn 1879.

Ueber die Tuberculose der Haut ist wenig zu sagen. Ihr Vorkommen ist so selten, dass Chiari unter 7000 Leichen Erwachsener mit etwa 60 % an Tuberculose Verstorbener nur 5mal auf ächte tub. Ulceration der Haut (nicht etwa sog. scrophulöse Geschwüre) stiess. Die Literatur der Hauttuberculose findet sich von Chiari in den W. med. Jahrb. 1877 angegeben.

Von Tuberculose im Kindesalter wäre der Fall von Bizzozero anzuführen, der bei einem 13j. Kinde, das seit Jahren an Scrophulose litt, viele Hautgeschwüre sah, in deren Grunde und Rand zahlreiche Tuberkeln aufgefunden werden konnten.

Aus neuester Zeit ist der Fall Hall's bemerkenswerth. Ein 15j. Kind bekam im 3. Lebensjahre einen Knoten am rechten Fusse, der aufgeschnitten wurde; ein zweiter an der grossen Zehe, frostbeulenähnlich, brach von selbst auf. Mit 10 Jahren wurde eine ähnliche Geschwulst in der Kniekehle incidirt; hierauf stellte sich eine Anschwellung des Unterschenkels ein, zahlreiche Knötchen zeigten sich in der Haut desselben, sowie an einer Hautverschwärung des kleinen Fingers der linken Hand; zugleich entstand in der Umgebung des rechten Ellbogengelenkes ein grösseres subcutanes Knötchen. Das klinische Bild war so, dass die Diagnose auf Lupus disseminatus et exulcerans des Unterschenkels und der Zehen, sowie des Fingers, tuberc. granul. Herde und Fisteln am Fuss und Ellbogengelenke und Elephantiasis Arabum des Unterschenkels gestellt wurde. Es trat theilweise Benarbung ein. Später kam es zur Amputation am Oberschenkel. Eine mikroskopische Untersuchung der Geschwüre und Knoten erwies nun, dass die Knötchen Tuberkelknötchen, dass der ganze Process ein tuberkulöser war.

Die Diagnose solcher Geschwüre kann mit Jarisch aus positiven und negativen Symptomen erschlossen werden. Zu den ersteren sind die serpiginöse Ausbreitung, die buchtige, zackige Beschaffenheit des Geschwürsrandes und der -basis, zu den letzteren der Mangel solcher Charactere, welche den andern bekannten Ulcerationsprocessen zukommen, sowie die fehlende oder sehr geringe Blutung bei Berührung der tuberculösen Geschwürsfläche zu rechnen.

Erst der makroskopische und mikroskopische Nachweis von Miliartuberkelknoten in der Peripherie und Basis der Geschwüre sichert die Diagnose.

12. Lupus vulgaris.

Literatur.

Auspitz, Die Zelleninfiltration der Lederhaut. Med. Jahrb. 1864. — Virchow, Die krankh. Geschwülste, B. II. 1864. — Volkmann, Ueb. d. Lupus u. s. Behandlg. Sammlg. klin. Vortr. 13. 1870. — Güterbock, Ueber lupöse Verkrümmungen d. Finger. Arch. f. Path., Phys. u. kl. Med. 1871. — Busch, Ueber epitheliomart. Form d. Lupus an d. Extrem. Arch. f. klin. Chir. XV. 1872. — Friedländer, Ueb. d. Beziehungen zw. Lupus, Scroph. u. Tuberc. med. Centralblatt 1872. — Ders., Untersuchungen üb. d. Lupus. Virch. Arch. 60. 1874. — Lang, Lupus u. Carcin. Arch. f. Derm. u. Syph. 1874. — Volkmann, Lupus u. Tuberc. Berl. klin. Woch. 1875. — Calomiatti, Lup. vulg. Torino 1875. — Rindfleisch, Path. Gewebelehre 1875. — Thoma, Anat. Untersuchungen üb. Lup. Virch. Arch. 1875. — Lang, Zur Histologie d. Lup. Arch. f. Derm. u. Syph. 1875. — Neumann, Lehrb. der Hautkrankhtn. 1876. — Balm. Squire, 5 Fälle v. Lup., nach einer modif. Volkm. Meth. behandelt. Med. Tim. & Gaz. 1876. — Auspitz, Die mechan. Behandlung v. Hautkrankheiten. Arch. f. Derm. u. Syph. 1876. — Stilling H., Ueb. Anat. u. Path. d. Lupus. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1877. — Kaposi, Ueb. d. sog. Lup. syphil. Wr. med. Woch. 1877. — Martin, H., Ueb. eine Combin. v. Lup. syph. mit Epitheliom. Arch. f. Derm. u. Syph. 1877. — Friedländer, Ueb. Epithelwucherung u. Krebs. Strassb. 1877. — Hutchinson, Ueb. d. Art d. Verbreitung des Lupus. Med. Tim. & Gaz. 1877. — Schmidt's Jahrb. d. ges. Medic. B. 178. pag. 141. Ueb. Lupus 1878. — Heller, Z. Heilung d. Lupus ohne Aetzmittel. Wr. med. W. 1878. — Fox Tilb., Ueb. einen Lupus Acne simulirend. Lancet II. 1878. — Veale, W., Impetigo figurata, Lupus simulirend. Lancet 1878. — Auspitz, Ueb. Lup. syph. u. scroph. Wr. med. Pr. 1878. — Lang, Ed., Lup., Syph. u. Flächenkrebs. Wr. med. Pr. 1878. — Kaposi, Ueb. Comb. v. Lup. u. Carc. Vierteljschr. f. Derm. u. S. 1879. — Thin George, Ueb. d. Path. d. Lup. m. bes. Bezug auf d. Riesenzellen. Med. chir. Trans. 1879. — Vidal, E., Ueb. Behandlung d. Lupus durch lineare Scarif. Bull. de l'Acad. — L'Union 1879. — Lucas, Ueb. Behandlung d. Lup. mittelst Kratzen. Lancet 1879. — Vidal, Ueb. Lupus. Gaz. des hôp. 1879. — Jarisch, Zur Structur des lupösen Gewebes. Viertelj. f. Derm. u. Syph. 1880. — Kaposi, Hautkrankheiten. Wien 1880. — Baumgarten, Ueb. Lup. u. Tub. C. f. Chir. 1882. Nr. 21.

Der Wolf, Lupus (Willani) schlechtweg, oder Lupus vulgaris, die fressende Flechte, ist eine in der Haut, seltener in der Schleimhaut auftretende, nicht ansteckende, äusserst langwierige Krankheit, welche mit Bildung schmerzloser, braunrother Knötchen, die durch Wachsthum und Vergesellschaftung eine vielgestaltige Form erlangen, beginnt und schliesslich durch Verschwärung oder spontane Involution derselben heilen kann.

Virchow, Gust. Simon und Andere zählen den Lupus zu den neoplastischen Geschwülsten, Granulomen. Jedoch erinnert schon die obige Kennzeichnung an einen chronisch entzündlichen Vorgang, wie er sich bei Syphilis, Scrophulose und Tuberculose vorfindet, denen er sich auch anatomisch anreiht.

Entsprechend den äusserlich sicht- und fühlbaren Knötchen des Lupus findet sich mikroskopisch im Corium unterhalb des Stratum vasculosum (Wedl, Hebra, Kaposi) eine Neubildung von in Knötchen-

form angehäuften, kleinen, den weissen Blutkörperchen ähnlichen, mit grossen Kernen versehenen Zellen. In der Mitte dieser Granulationsheerde sah Friedländer Knötchen aus epitheloiden und Riesenzellen eingelagert, welche er als Tuberkelknötchen erklärt, trotz der hier ausbleibenden allgemeinen Infection.

Ueber die Ursprungsstätte der Lupus-Zellen divergiren die Meinungen der Histologen. Nach den Einen sind es die Bindegewebszellen (Virchow, Weber, Auspitz), nach Anderen die Wanderungszellen der Capillargefässe (Lang) und wieder nach Anderen (Stilling, Jarisch) beide zusammen, welche proliferiren. Auch die Schweissdrüsen sollen sich nach Stilling an der Wucherung betheiligen. Rindfleisch endlich hat den Lupus für ein Adenom der Talgdrüsen erklärt. Eine Zeit lang wurden die Lupuszellen auch für Emigrationszellen aus dem Blute angesehen. So viel ist gewiss, dass sich die Zelleninfiltration hauptsächlich längs der hyperämischen, nach Jarisch theilweise neugebildeten Gefässe sowohl aufwärts in das Stratum vasculosum, die Papillen und Schleimschichte der Haut verbreitet, als abwärts in die Schweissdrüsenknäuel und Fettläppchen. Im Corium selbst werden besonders die Talgdrüsen und Haarfollikel umlagert; die einzelnen Nester fliessen allmählig zu einer diffusen Infiltration zusammen. Nach Auspitz und Lang soll die Lupusinfiltration von vornherein diffus erfolgen. Schliesslich ist die Haut in allen ihren Theilen in den Process gezogen.

Die Talgdrüsen und Haarbälge degeneriren durch Aufquellung und Proliferation ihrer Zellen, schrumpfen ein und veröden. Nach längerer Zeit verfetten und schrumpfen auch die Zellen der Neubildung und der Endzustand ist eine Verschmächtigung der gesammten Haut, mit besonderer Verdünnung der Schleimschichte, deren Papillen nur stellenweise erhalten bleiben. In anderen Fällen tritt Exsudation von Eiterkörperchen auf, Epidermis und Schleimschichte stossen sich durch Ulceration ab. (Nach Friedländer wird auch bei den granulirenden und ulcerativen Formen fast regelmässig hohes, geschichtetes Epithel gefunden, dessen oberste Lagen in beginnender Verhornung begriffen sind und das häufig bis Millimeter lange Zäpfchen in das unterliegende Lupusgewebe schickt.) Die Heilung erfolgt hier mit Bildung einer mehr oder weniger bindegewebsreichen, dünnen oder verdickten, hypertrophischen Narbe, in der wieder neue Lupusinfiltration sich einstellen kann.

Volkmann rechnet zum Lupus auch den L. erythematosus (Cazenave), seine kleinzellige Infiltration der Cutis in der unmittelbaren Umgebung der Drüsen mit Hyperplasie und vermehrter Secretion

derselben.« Die Infiltration ist oberflächlicher und mehr diffus, nicht körnig. Der Lupus erythem. repräsentirt sich in Form von grellrothen, wenig vorragenden Flecken mit weisser Abschuppung der Epidermis. An der Nase zeigt er häufig die Schmetterlingsform. Die Erkrankung schreitet langsam an der Peripherie weiter, während in der Mitte ein Erblassen und narbiges Schrumpfen eintritt. Niemals kommt es zur Eiterung oder Verschwärung.

Wir lassen den Lupus erythematosus hier bei Seite, weil er bei Kindern fast nie beobachtet wird. Kaposi sah ihn einmal bei einem dreijährigen Kinde.

Der Lupus, dessen wesentliche Eigenschaften wir Eingangs angegeben haben, erlangt bei seinem weiteren Verlaufe je nach der Anordnung der Knötchen und ihrer schliesslichen Umwandlung verschiedene Gestaltung, welche zur weiteren Unterabtheilung verwendet wird, um deren Klarstellung sich vorzüglich Hebra verdient gemacht hat.

Der Lupus stellt sich nämlich in seinem Beginne in Gestalt von isolirten, zerstreuten — L. disseminatus s. discretus — oder in Gruppen stehenden — L. aggregatus — oder in Kreislinien angeordneten — L. serpiginosus — stecknadelkopfgrossen, rundlichen rothen oder gelb-, braunrothen, schmerzlosen Knötchen dar. Sie liegen eingesenkt im Hautgewebe oder etwas unter demselben, so dass sie roth durchschimmernd wohl gesehen, aber nicht getastet werden können. Diese Primärefflorescenzen müssen bei allen Lupusformen nachgewiesen werden, wenn die Diagnose sicher gestellt werden soll.

Nach und nach gedeihen die Knötchen bis zur Erbsengrösse und wölben die Epidermis vor sich her, welche rothglänzend, gespannt aussieht. Endlich verschmelzen sie zu haselnussgrossen, derb elastischen, glatten oder höckerigen, mit glänzender oder weisslich schuppender Epidermis bedeckten Knoten oder zu grösseren flächenartig verbreiteten, sulzig durchscheinenden Hautgeschwülsten — Lupus tuberosus, nodosus, tumidus. — Gleichzeitig dringt die Infiltration auch in die Tiefe bis zu den Fascien, Bändern und noch weiter. Die Entwicklung von Lupusherden geht mit längeren oder kürzeren Unterbrechungen meist viele Jahre hindurch fort und erst im vorgerückteren Lebensalter tritt ein dauernder Stillstand ein. Das Leben der einzelnen Lupusherde hingegen ist ein viel kürzeres, nur nach Monaten zählendes. Es beginnen dann die regressiven Metamorphosen, die zur Exfoliation oder zur Exulceration führen.

Bei der Exfoliation schuppt sich in Folge von Einschrumpfung des Knötchens durch Verfettung und Resorption die Epidermis in dünnen, weissen bis gelbbraunen Blättchen ab, bis nach Monaten eine mehr oder

weniger vertiefte, narbig-, pergamentartig glänzende, dünne Hautpartie die Stelle des geschwundenen Knötchens anzeigt — Lupus exfoliativus.

Bei der Exulceration zerfällt der Lupus von der Oberfläche her und an seiner Stelle liegt ein mehr oder weniger tiefes Geschwür vor. Dasselbe von verschiedener Form hat flache, weiche Ränder, eine rothe, glatte, derbe oder granulirende, morsche, leicht blutende Basis — Lupus exulcerans. Die Geschwüre heilen nach Monaten mit einfachen glatten oder verdickten, hypertrophischen Narben, welche die ganze Haut betreffen, oder noch tiefer bis zu Fascien und Periost greifen.

Beide Arten der lupösen Entwicklung combiniren sich häufig mit einander.

Dazwischen treten nun auch Entzündungen auf, die Granulationen der Geschwüre wuchern und geben der Oberfläche ein warziges Ansehen, Lupus hypertrophicus, papillaris, verrucosus. Busch nennt diese Form epitheliomartig wegen der Füllung der Zapfen mit Epithel und Perlkugeln. Das Allgemeinbefinden, wie der Verlauf haben aber mit dem Epitheliom nichts gemein. Die papillären Wucherungen sind meist mit Krusten bedeckt, so dass erst nach Wegnahme derselben die Grösse des wuchernden Geschwüres erkennbar wird. Manchmal kommt es bei dieser Form zu einer übermässigen Epidermisbildung, die zur Entwicklung von ganzen Hauthörnern führt. Für diese Form hat Lang den Namen Lupus cornutus vorgeschlagen.

Während die Lupuswucherung in den verschiedenen Formen altert und degenerirt, verbreitet sich die junge Infiltration weiter; nicht nur die benachbarte Haut, auch die bereits ergriffene, ja selbst die Lupusnarbe kann von solchen frischen Efflorescenzen neuerdings befallen werden. So dehnt sich der Lupus allmählig aus, am rascheten bei der in Kreislinien weiterschreitenden, serpiginösen Form. Auch in diesen Fällen kommt es endlich nach 10 bis 20 Jahren zu einem Erlöschen der Krankheit.

Der Beginn der Entwicklung des Lupus fällt meistens ins Kindesalter, jedoch selten vor das 2. Lebensjahr; häufig tritt er auch im Jünglings- und ersten Mannesalter auf, wie ich vor kurzer Zeit vier Fälle nach einander auf Wertheim's Abtheilung sah, bei denen er im Alter zwischen 15 und 26 Jahren erschien; selten kommt er im späteren Leben primär vor; doch war ich bei einem 51jährigen Manne zur Amputation des Vorderarmes genöthigt, dessen lupöse, die ganze Streckseite der Hand und Finger einnehmende Erkrankung erst im Alter von 41 Jahren aufgetreten war. Von etwaigen Recidiv des Lu-

pus konnte bei allen diesen Kranken nicht die Rede sein, da die Haut sonst sich makellos erwies.

Ueber die directen Ursachen des Lupus sind wir häufig im Unklaren. So viel ist sicher, dass er nicht durch Ansteckung entsteht.

Was die Vererbung anbelangt, so gehen die Ansichten der verschiedenen Autoren ziemlich auseinander. Eine directe Vererbung von Eltern auf Kind ist zwar nicht nachweisbar, doch geben sich manche Forscher der Anschauung hin, dass Syphilis oder Scrophulose der Eltern eine lupöse Erkrankung des Kindes zur Folge haben könne. Die Syphilis der Eltern kann man als ätiologisches Moment für den Lupus mit ruhigem Gewissen streichen, denn erstens ist sie nur ausnahmsweise nachweisbar, anderseits haben die Formen, unter welchen sich die Syphilis hereditaria tarda präsentirt, mit Lupus wenig Aehnlichkeit. Ebensowenig ist ein erblicher Zusammenhang des Lupus mit Scrophulose nachweisbar.

Rücksichtlich der constitutionellen Verhältnisse der lupösen Individuen lässt sich nicht läugnen, dass Lupus, z. B. am Halse und an den Extremitäten, neben so exquisit scrophulöser Erkrankung der Haut, Drüsen und Knochen einhergeht, dass man nicht umhin kann, in einem solchen Falle den Lupus als eine Theilerscheinung der Scrophulose anzunehmen. Anderseits kommt es nicht selten vor, dass man in den bezeichneten Gegenden einfache scrophulöse Hautgeschwüre durch Abtragen der Ränder und Auskratzen der Basis behandelt, oder scrophulöse, eiternde Drüsen exstirpirt und nach Ausheilung derselben sich der Lupus in seinem Initialstadium durch Eingesprengtsein von rothbraunen Knötchen in der Narbe manifestirt und jene Hartnäckigkeit an den Tag legt, die ihm überhaupt eigen ist. Die Bezeichnung Lupus scroph. ist daher beizubehalten als Andeutung, dass die Lupuskrankheit im gegebenen Falle mit der scrophulösen Diathese in einem, freilich unbekannten, Connex steht, und, um eine Abart des Lupus zu kennzeichnen, die sich von andern Lupusarten weniger durch ihre Form als durch ihren Verlauf unterscheidet.

Es ist schon a priori unwahrscheinlich, dass eine so hartnäckige und mitunter grosse Zerstörungen herbeiführende Krankheit bei ganz gesunder Constitution sich entwickeln sollte. Zwar unterliegt es keinem Zweifel, dass der Lupus mitunter bei ganz gesunden und kräftig aussehenden Menschen angetroffen wird. Hat man jedoch Gelegenheit, solche Individuen durch eine Reihe von Jahren zu beobachten, so wird man häufig finden, dass sie an Tuberculose erkranken. Ich habe hier nicht etwa die Spitalspatienten allein im Auge, welche in früheren

Jahren, so lange der Gemeindesäckel dadurch noch nicht litt, die Spitäler Jahre hindurch bewohnten, sondern Personen, welche unter günstigen Verhältnissen leben. Für mich ist daher der Lupus immer ein Signum malae notae.

Der Lupus befällt gleichmässig Personen beiderlei Geschlechtes, ohne Rücksicht auf Stand und Klima, ist aber im Ganzen doch eine seltene Hautkrankheit. Nach Hebra-Kaposi beträgt der Lupus 1.06 % aller Hautkrankheiten. Die disseminirte Form kommt viel seltener vor als die serpiginöse, häufig mit Scrophulose combinirte Form.

Der Sitz des Lupus ist entweder ein beschränkter oder ein mehr oder weniger ausgebreiteter. Wie schon erwähnt, ist es der Lupus disseminatus, der seltener eine grössere Ausdehnung gewinnt; er etablirt sich vorwiegend im Gesichte, von wo er auf den behaarten Kopf, Hals und Nacken oder auf die Schleimhäute der Conjunctiva, der Nase, des Mundes und Rachens sich ausbreiten kann. Das geschieht jedoch fast nie in den Kinderjahren, in welchen man für gewöhnlich, z. B. im Gesichte, kaum einen Herd antrifft, welcher an Grösse einen Quadrat-Centimeter überschreitet. Intensivere Zerstörungen an den Lidern, Nase, Mund, wie man ihnen mitunter schon um das 18. bis 20. Lebensjahr begegnet, kommen kaum vor und ich erinnere mich nur an einen elfjährigen Knaben, bei welchem der knorpelige Theil der Nase in erwähnenswerther Weise durch Lupus zu Grunde gegangen war.

In den Schleimhäuten tritt der Lupus primär nur ausnahmsweise auf, am häufigsten noch in der Nasenschleimhaut. Auch am Stamme sowie an den Genitalien hat man öfters Gelegenheit, den Lupus und zwar den disseminatus zu sehen. An den Extremitäten hingegen ist es mehr die serpiginöse Form, welche daselbst die Haut in grösseren Strecken ergreift.

Der Lupus ist durch die oben beschriebenen Eigenschaften so gekennzeichnet, dass in der Regel dessen Diagnose leicht ist. In der ersten Kindheit erscheint er öfters in der Form disseminirter Pigmentflecke, die für Lentigoflecken oder Feuermäler gehalten werden könnten, da sie manchmal mit Gefässectasieen einhergehen. Die Lupusflecke sind jedoch derber als diese, ihre Farbe ist mehr eine braunroth glänzende und beim Fingerdruck zeigen sie selbstverständlich nicht die geringste Abschwellung. Nur die Geschwürsform ist es, deren Unterscheidung von den Ulcerationen, wie sie bei Scrophulose, Syphilis, Tuberculose und Epitheliom der Haut aufzutreten pflegen, näheres Eingehen verdient.

Die syphilitischen Geschwüre sind in jener Periode des Kindesalters, in der lupöse Geschwüre beobachtet werden, viel seltener. Ihr

Träger haben ein kachektisches Aussehen; bei näherer Untersuchung finden sich an ihnen anderweitige Zeichen von Syphilis, insbesondere werden Drüsenschwellungen nie vermisst; der Verlauf ist ein rascherer, die Wirkung der antisyphilitischen Mittel eine sichtliche. Die Geschwüre sind bei Syphilis schmerzhafter, von mehr oder weniger ausgeprägter Nierenform, Ränder und Basis härter, letztere speckig belegt; die für Lupus charakteristischen Knötchen in der Umgebung fehlen. Dafür wird eine bei Berührung empfindliche, entzündliche Röthe selten vermisst.

Schliesslich wirken noch die Anamnese und die Localisation bestimmend. Die Syphilis ergreift an der Nase, dem Lieblingssitze beider Erkrankungsformen, mehr die tieferen Gebilde, die Knorpel und Knochen, sie geht als Ozaena von ihnen und der sie bedeckenden Schleimhaut aus und zeigt Neigung zur Perforation des Septums, des Gaumens etc. Der Lupus hält sich mehr an die Oberfläche, zerstört im Laufe der Zeit wohl auch den Knorpel, besonders der Nasenspitze, geht aber fast nie auf das knöcherne Gerüst über. In der Nasenschleimhaut tritt er primär selten auf.

Die Unterscheidung des Lupus von Tuberculose der Haut, welch' letztere eine Rarität ist, beruht nebst den angegebenen Merkmalen des Lupus auf dem Nachweis der miliaren Knötchen, dem gänzlichen Ausbleiben der Narbenbildung bei Tuberculose, sowie ihrem ungünstigen Verlaufe überhaupt.

An Epitheliom wird man bei Kindern wohl zuletzt denken. Käme ein solches zur Beobachtung, so müsste die Drüsenschwellung, der raschere Verlauf, endlich die mikroskopische Untersuchung, die gewiss auch sonst unschwere Differential-Diagnose von Lupus erleichtern. Der flache Hautkrebs oder das flächenhafte Epitheliom tritt nie vor dem 40. Lebensjahre auf und ist durch seine harten Ränder von Lupus hinreichend unterschieden.

Mit den scrophulösen Knoten und Geschwüren ist eine Verwechslung des Lupus, wenn man die allgemeine Charakteristik im Auge behält, nicht leicht möglich. Finden sich bei der serpiginösen Abart des Lupus noch Zeichen der Scrophulose an Drüsen und Knochen, so ist er eben hiermit als Lupus scrophulosus gekennzeichnet. Doch wurde bereits früher angedeutet, dass bei exquisit scrophulösen Exulcerationen erst im Stadium der Ausheilung Lupusknötchen in den Narben zur Beobachtung gelangen können.

Noch muss auf die Aehnlichkeit des Lupus hypertrophicus oder verrucosus mit dem entzündlichen Hautpapillom aufmerksam gemacht werden, von welchem bereits früher im Capitel der Papillome

die Rede war, und es ist mir nicht unwahrscheinlich, dass manche der als entzündliche Papillome erklärten Hauterkrankungen besser dem Lupus hypertrophicus zuzuzählen wären.

Der Lupus hat, selbst wenn er in grösserer Ausbreitung besteht, gar häufig mindestens mehrere Jahre keine weiteren Folgen für die Gesundheit des Organismus. Anderemale bringt er durch Entzündungen, Erysipele Gefahren: es kommt zu Drüsenschwellungen und Drüsenvereiterungen; an den Extremitäten zu chronischen Oedemen, selbst zu Elephantiasis Arabum. Local kann er, in der Regel aber, wie oben erwähnt, erst im späteren Alter durch Zerstörung wichtiger Gebilde, z. B. der Augenlider, des Zäpfchens, weichen Gaumens u. s. w., gefährden, oder er führt, indem er in die Tiefe greift, zu Verwachsungen der Sehnenscheiden, Zerstörung von Fascien und Bändern, in Folge dessen zu Verkrümmungen, z. B. der Finger und Zehen, zu Pseudoankylosen. Er kann auch durch Periostitis und Ostitis, Caries und Nekrose umfassendere Verwüstungen anrichten.

Eine Frage, die uns hier nur secundär berührt, ist die, ob sich Lupus in Krebs umwandeln kann. Nach den bis jetzt vorliegenden Beobachtungen von Volkmann, Kaposi u. A. ist kein Zweifel, dass sich nicht nur, wie längst bekannt, neben Lupus oder auf Lupusnarben Epitheliom etabliren kann, sondern dass auch ein directer Uebergang von Lupus in Krebs stattfindet, indem die bei Lupus vorhandenen Epithelwucherungen in die Tiefe des Cutisgewebes sich verbreiten, wo sie vermöge der durch die Lupusinfiltration geschaffenen Erweichung des Gewebes und der Gefässvermehrung rasch weiterschreiten und so in höchst deletärer Form erscheinen. Diese Krebsmetamorphose kommt in der Regel erst im höheren Alter vor (Kaposi sah einen Fall bei einem Studenten). Aus meiner Beobachtung kann ich folgenden Fall citiren: Bei einer 26jährigen Handarbeiterin (Jahresbericht des k. k. Rudolfspitales 1875. Seite 457) war vor sieben Jahren ein Lupus am linken Nasenflügel aufgetreten, welchen ich nach dreijährigem Bestand durch Anwendung des Emplastrum hydrarg. auf kurze Zeit zur Heilung brachte. Bald kam es zum Recidiv, das weder durch wiederholtes Touchiren mit Lapis infern., durch Auskratzen mit dem scharfen Löffel und nachträgliches Aetzen, noch durch innerlichen Jodkaliumgebrauch bezwungen werden konnte. Klob, welcher schon früher die exstirpirte Masse untersucht hatte, fand bei der mikroskopischen Untersuchung nunmehr statt Lupus kleinzelliges Sarcom. Die Kranke erlag dem Leiden, das nach mannigfaltigen Verwüstungen an Nase, Wange und Oberlippe, in die Tiefe auf die Knochen bis zum Siebbeine hinauf sich er-

gebreitet hatte. Doch war es regionär geblieben, es fanden sich bei der Obduction keine Metastasen.

Ungeachtet der verschiedenen etwaigen Zwischenfälle ist die Prognose des Lupus keineswegs gänzlich ungünstig. Derselbe kann spontan erlöschen; er ist auf alle Fälle durch das Eingreifen des Arztes local heilbar, doch kommt es fast stets zu Recidiven, um so mehr, je weniger beschränkt die Erkrankung ursprünglich war. Lange Dauer, grössere Ausbreitung und serpiginöse Form bieten der Heilung oft unüberwindlichen Widerstand.

Therapie. Wir besitzen kein Mittel, die Disposition zu lupöser Erkrankung zu verringern oder aufzuheben. Doch bemühen wir uns, der alten Sitte getreu, eine etwa vorhandene schlechte Constitution, durch kräftige Nahrung, den Gebrauch der Tonica, Eisen, Leberthran etc. zu verbessern.

Wir sind auch nicht im Stande, dem immer und immer sich wiederholenden Auftreten neuer Infiltrationen Einhalt zu thun. Was wir zu leisten vermögen, ist, durch sofortige Zerstörung der sich bildenden Knoten der ulcerösen Devastation Schranken zu setzen und eine rasche Benarbung zu erzielen.

Zu dem Zwecke können wir uns all der Aetzmittel bedienen, die wir bei der Behandlung der Angiome aufgezählt haben, doch wollen wir hier nur die gebräuchlicheren erwähnen. Zu diesen gehören als weniger eingreifende Mittel die Jodtinctur und das Jodglycerin (Richter): Jodi puri, Kalii hydrojodici aa 5 Gramm Glycerin 10, deren Anwendung, die, namentlich bei dem letzteren, schliesslich ziemlich schmerzhaft ist, häufig wiederholt werden muss.

Das Emplastrum hydrarg. (J. Neumann) verursacht bei längerem Gebrauche leichte Exulceration, endlich Benarbung, jedoch nur Besserung, insoferne disseminirte Knötchen zurückbleiben.

Das Kali causticum, ein energisches, bei Lupus ganz gut verwendbares Mittel, ergreift auch gesundes Gewebe und kann daher nur in weniger delikaten Gegenden Verwendung finden. Bei dessen Gebrauche ist die Umgebung mittelst Watte, Charpie, Aufstreuen von Mehl etc. vor Aetzung durch Ueberfliessen wohl zu schützen.

Die Pasta Viennensis, deren Application bereits bei den Angiomen ausführlich besprochen wurde, ist in ihrer Wirkung ähnlich dem Lapis causticus, daher nur bei ausgebreiteteren Formen an Stamm und Extremitäten indicirt.

Die Chlorzinkpasta zerstört wohl auch die gesunde Nachbarschaft, hält sich jedoch genauer an die ihr gegebenen Grenzen und bildet einen consistenteren Schorf, als die beiden früheren Mittel.

Eines der besten Mittel ist der von *Hebra* besonders empfohlene *Höllensteinstift*, mit welchem man alle Knoten sowie alle weichen Stellen, in die sich der Lapisstift mühelos einbohrt, zerstört. Alles, was Consistenz der normalen Haut besitzt, kann erhalten bleiben, Alles, was so weich ist, dass es mit dem stumpfen Instrumente durchstossen werden kann, muss getilgt werden; eine oft durch viele Wochen fortzusetzende, die Geduld des Kranken wie des Arztes in gleicher Weise herausfordernde Arbeit.

Wer je dem Altmeister der Dermatologie bei dieser mit Behagen vollzogenen Arbeit zugesehen hat, wird sich der Anschauung nicht haben entziehen können, dass es sich hierbei weniger um eine chemische als *mechanische* Leistung handelte. Ich habe daher schon seit Jahren oft genug mit stumpfen Werkzeugen den Lupus, namentlich zu Beginn der Behandlung, beseitigt und die chemische Wirkung des Lapis erst in späteren Sitzungen in den Vordergrund treten lassen.

Als ein weiterer Schritt und als wesentliche Vervollkommnung der *mechanischen Behandlung* ist das *Auskratzen* mit dem scharfen *Brun'schen* Löffel nach *Volkmann* zu betrachten. Es ist dies nach meiner Ueberzeugung in *Verbindung* mit der Aetzung die *beste Methode*, um in möglichst kurzer Frist die Lupusinfiltration zu beseitigen. Während der Narkose oder bei localer Anästhesie wird alles weiche Gewebe ausgekratzt, bis die wabenförmig in das Cutisgewebe eingelagerten braunrothen Knötchen zu Tage gefördert sind. Diese kann man mit einem kleineren Löffel herausheben oder mit verschiedenen Aetzmitteln zerstören, so durch Tinct. jodin., Ferr. sesquichlor., Lapis in Substanz, Chlorzink, Kali causticum etc. In neuerer Zeit bediente ich mich mit Vortheil der Chloressigsäure. Je heikler die Gegend ist und je mehr die Umgebung geschont werden soll, wie im Gesichte, desto weniger eingreifende Aetzmittel verwendet man. An den Extremitäten, welche die Anämisirung gestatten, ist wegen hierbei mangelnder Blutung der Fortgang der Ausöffnung am besten zu beobachten, aber die Aetzmittel wirken dafür um so energischer.

Die nach Abstossung des Schorfes entstandenen Wunden werden nach den gewöhnlichen Regeln der Chirurgie behandelt und wenn nach eingetretener Heilung sich in der jungen Narbe Lupusknötchen zeigen, werden dieselben jedes für sich entweder ausgekratzt, oder mit dem Lapis infernalis oder dem spitzen Thermokauter zerstört. So lange solche Knötchen in der Narbe sich vorfinden, kann selbstverständlich von einer Heilung auch nicht die Rede sein.

Eine weitere, vielfach gerühmte Heilmethode lehrte uns Volk-

mann in der Stichelung kennen. Mit sehr spitzen und schmalen Messern macht man in Pausen von 14 Tagen bis 4 Wochen Hunderte von 2''' und darüber tiefen Einstichen. Die Blutung wird durch Andrücken von Lint gestillt. Die Operation erzielt nach drei- bis achtmaliger Wiederholung Heilung ohne Narbenbildung. Sie wirkt sowohl durch Gefässverschliessung als auch durch traumatische Reizung und folgende Entzündung. Volkmann behauptet, der Erfolg sei so sicher, dass er Substanzverluste sofort durch Plastik mit Verwendung lupös erkrankter Hautpartien decke. Diese heilten rasch ein und würden erst nachträglich therapeutisch in Angriff genommen. Vorausgesetzt, dass der Lupus unter allen Himmelsstrichen dieselbe Hartnäckigkeit bewährt, dürfte Volkmann bereits von der Vertrauensseligkeit in Betreff der Heilbarkeit des Lupus wieder abgekommen sein.

Volkmann's Methode wurde verschiedenartig modificirt. So taucht Auspitz den zur Stichelung benützten pyramidalen oder konischen Stachel, den er an der Rückseite des scharfen Löffels hat anbringen lassen, früher in eine Lösung von 1:20 Glycerin.

Balmanno Squire ersetzte die Stichelung durch eine Scarification. Mit einer gewöhnlichen Staarnadel macht er regelmässige, lineare Parallelschnitte im Abstande von circa 1/48'' und bepinselt die Wunde mit einer alkoholischen Zinkchloridlösung. Bei jeder folgenden Scarification wird die Richtung der Schnitte geändert. Zur Vermeidung von Blutung und Verminderung des Schmerzes wird die Operationsstelle vorher local anästhesirt.

Die Galvanokaustik, von Hebra zuerst bei Lupus verwendet, ist wegen ihrer Umständlichkeit hier, ebenso wie bei den Angiomen durch den Thermokauter verdrängt worden. Zum Brennen der grösseren, saftigen Knoten eignet sich das messerförmige Instrument, das spitze zur Zerstörung der disseminirten originären oder recidiven Knötchen. Zu letzterem Zwecke empfiehlt sich ebenso das bei den Angiomen erwähnte spitze Glüheisen. Auf die geringere Schmerzhaftigkeit der Glühhitze gegenüber den Aetzmitteln ist bereits früher hingewiesen worden.

Dass bei bedeutender Ausdehnung des Lupus dieser, um nicht zu grosse Wundflächen zu setzen, nicht allenthalben auf einmal, sondern nur in Pausen in Angriff genommen werden darf, ist selbstverständlich.

Die Excision lupöser Stellen kommt wohl selten in Frage. Sie ist nur am Platze, wenn sie für eine Plastik günstigere Verhältnisse zu schaffen vermag. In derlei Fällen habe ich aber Lupusrecidiv nicht blos an der Wundbasis, sondern auch an etwa transplantirten gesunden Stirnlappen beobachtet. Selbst bei Plastiken an geheilten Lupusstellen

ist man vor Recidiven nicht sicher, wenn nicht zwischen Heilung und Plastik einige Jahre verstrichen sind. Ist nach geheiltem Lupus eine Plastik erforderlich, so eignet sich nach meiner Erfahrung als Ersatzlappen die benachbarte Haut auch dann, wenn sie von Lupusnarben durchsetzt ist und dünner erscheint. Solche Haut bietet überdies den Vortheil, dass sie von der übrigen narbigen Umgebung nicht absticht.

In jenen Fällen, in welchen durch Lupus Finger oder Zehen bis in die Knochen hinein zerstört sind, oder an ihnen der Lupus in einer Weise geheilt ist, dass dadurch die Function des Gliedes behindert wird, ist die Amputation oder Enucleation angezeigt.

Gegen etwa auffällig hypertrophische Lupusnarben kann man Scarificationen nach Ellinger (Unna, Mitth. f. d. Ver. schlesw.-holst. Aerzte 1881) versuchen.

Schliesslich bleibe nicht unerwähnt, dass, je länger der Lupus besteht, desto mehr die Aussicht auf eine endliche Heilung zu erwarten ist, da derselbe nach Jahre langer vergeblicher Behandlung mitunter spontan schwindet.

Abgesehen von dieser spontanen Heilung, welche zufälliger Weise sich an den therapeutischen Erfolg anschliessen kann, war ich mit allen Bemühungen zufrieden, wenn der Lupus zwei Jahre sistirte.

In der Mehrzahl der Fälle genügt den Patienten jedoch die Besserung der lupösen Stellen. Die in denselben eingesprengten, nur für das erfahrene Auge kennbaren, kaum stecknadelkopfgrossen Flecken und Knötchen bezeugen jedoch, dass nur Besserung, nicht aber Heilung eingetreten sei; die Knötchen pflegen quasi als Initialstadien des Lupus sich baldigst wieder Geltung zu verschaffen. Solche fanden sich auch in allen jenen Fällen vor, welche mir als durch Geheimmittel geheilt vorgestellt worden sind.

13. Verwundungen der Haut.

Die Haut ist vermöge ihrer Ausbreitung mancherlei Verwundungen ausgesetzt.

Am häufigsten beobachtet man Quetschungen durch Fall, Stoss oder Schlag. Sie sind durch Bluterguss gekennzeichnet, welcher in der Haut oder dem Unterhautzellgewebe sich ausbreitet. Bei Quetschung der Haut selbst ist der Bluterguss mehr durch seine bläuliche, bei Fingerdruck nicht verschwindende Färbung, bei der des Unterhautzellgewebes durch die Geschwulst (Beule) erkenntlich; die blaue Färbung kann hier auch ganz fehlen. Die Beulen finden sich am häufigsten an Hautstellen mit knöcherner Unterlage, also am Kopfe. Das ergossene Blut geht die bekannten Farbenveränderungen ein und wird schliesslich resorbirt.

Bei gewissen Quetschungen, z. B. durch Ueberfahrenwerden, kommt es manchmal ohne äussere Verletzung zu einer mehr oder weniger ausgedehnten Ablösung der Haut, in welcher, einem schlaffen Beutel gleich, das ergossene Blut nach dem Gesetze der Schwere den Ort verändert.

Die Therapie der Contusionen besteht in Application von Kälte und bei Beulen in der beim Volke namentlich beliebten Compression und Massage.

Zu den eigentlichen Verwundungen zählen die **Hautabschürfungen**, bestehend in einer Bloslegung des Corium durch Abstreifung der Epidermisschichten. Die excoriirte Stelle bedeckt sich alsbald mit coagulirtem Blute, unter welchem gewöhnlich die Heilung ohne irgend welche Narbe zu Stande kommt.

Schnitt-, Hieb-, Stich-, Quetsch- und Risswunden kommen in den mannigfaltigsten Formen vor. Je mehr die Verwundung in's Unterhautzellgewebe dringt, desto mehr klafft die Wunde und desto erheblicher erscheint die Blutung. Es ist nur durch Infection zu erklären, dass selbst auf die geringfügigsten Stichwunden, wie sich die Kinder selbe mit Bleistift oder Federn beibringen, mitunter ganz erhebliche Phlegmonen auftreten.

Vermöge der Elasticität der Haut pflegen die Wunden derselben ganz günstig zu heilen, wenn man die Ränder durch Klebepflaster, durch die Naht oder Combination beider vereinigt. Selbstverständlich muss die Wunde eine reine sein oder doch in eine solche umgewandelt werden, indem man verunreinigende Substanzen beseitigt und die etwa zerrissenen oder gequetschten Ränder mit dem Messer oder der Scheere glättet.

Je tiefer die Wunde reicht, je mehr dieselbe lappenförmig abgehoben ist und je mehr sie den Charakter der Quetschung an sich trägt, desto nothwendiger erscheint die Drainage derselben, welche man bei kleinen Wunden statt mit Kautschukröhrchen mit Seiden-, Rosshaar-, Catgutfäden u. s. w. ausführen kann. Beobachtet man obige Regel, so braucht man es mit der Blutstillung nicht so genau zu nehmen, indem ein nach vollbrachter Naht angelegter Compressiv-Verband das Auspressen des Blutes längs der eingelegten Drainfäden ganz leicht bewerkstelligt. Unterlässt man die Vereinigung der Wunde, so hat dies in vielen Fällen keine grosse Bedeutung. Die Natur leistet da oft Ueberraschendes. Anders verhält sich jedoch die Sache, wenn die Verwundung an Oeffnungen der Haut, Lidern, Nase, am Ohr oder Munde stattgefunden hat, weil ohne Vereinigung nicht allein entstellende Schönheitsfehler durch Einziehen der Haut, sondern auch Funktionsstörungen, z. B. am Auge bei Trennungen der Lider, eintreten können.

Gerade an diesen Stellen pflegt die Heilung durch die Naht wider

Erwarten günstig ausfallen, selbst wenn die Wunden zu den gequetschten, zerrissenen oder gebissenen zählen.

Die Blutung lässt sich bei Hautwunden in der Regel durch die eine oder andere Ligatur und wie schon erwähnt, vor Allem durch die Naht mit darauffolgender Compression zu stillen. Eine Ausnahme machen die Bluter.

Bluter können wegen einer ganz unbedeutenden, kaum das Corium durchdringenden Wunde im höchsten Grade anämisch werden, wenn auch von kundiger Seite die Blutstillung durch mancherlei Styptica, z. B. Lapis infernalis, Eisenperchlorid, Alaunpulver, versucht wird. Sobald der Schorf sich zu lösen beginnt, oder der Verband sich etwas lockert, geht die Blutung aufs Neue los.

In einem Falle, bei einem 4jährigen, aus einer Bluterfamilie stammenden Knaben hatte ich dreimal Gelegenheit, nachdem oben angeführte Styptica vergebens in Anwendung gekommen waren, zu interveniren. Einmal war das Frenulum der Oberlippe eingerissen, ein 2. Mal der Mundwinkel und ein 3. Mal das obere Lid ganz seicht verwundet. Jedesmal gelang es mir, durch eine sorgfältig angelegte Naht der Blutung Herr zu werden. Zur Naht empfehle ich Catgut wegen seiner Resorbirbarkeit, nachdem ich gerade bei diesem Knaben die Erfahrung gemacht habe, dass aus dem Stichkanale nach Entfernung des Seidenfadens am 5. oder 6. Tage eine Blutung eintrat, die mir neuerdings zu schaffen machte.

Der Seltenheit halber und wegen Aehnlichkeit mit einer dafür gehaltenen Verletzung sei schliesslich noch ein Fall erwähnt, in dem ein neugeborenes Kind, ohne dass ein Trauma vorhergegangen wäre, folgenden Befund darbot: Von der Mitte der Pfeilnaht 2,5 Ctm. seitlich entfernt fand sich eine schräg verlaufende 2 Ctm. lange, ½ Ctm. breite, haarlose, weberschiffchenförmige, glänzende, mit einem durchsichtigen Häutchen bedeckte Stelle, an der klare, gelbe Flüssigkeit angesammelt war. Nach Beseitigung des Deckhäutchens und Entleerung der Flüssigkeit sah man in der erwähnten Ausdehnung die Haut in der Weise mangelnd, als ob dieselbe (subepidermidal) senkrecht durchtrennt worden wäre. Dabei war der Knochen unversehrt und die umgebende Haut verschiebbar. Der **Hautdefekt** ist also als **angeboren** zu betrachten*).

---

*) Einen Fall von symmetrischem, partiellem, congenitalem, jedoch unregelmässig geformten Defekt der Cutis der Schläfengegenden hat jüngst E. von Hebra mikroskopisch untersucht und beschrieben (Sep.-Abdr. a. d. Mitth. d. embryol. Inst. II. B. 2. Wien).

14. Fremdkörper der Haut.

Die Fremdkörper der Haut können eingetheilt werden in solche, die von Anbeginn von aussen in die Haut gedrungen sind, in solche, die vorerst um hervorragende Körperpartien gelagert, sich erst nachträglich durch Schwellung der Umgebung in Folge von Circulationsbehinderung in die Haut eingegraben haben, und endlich in solche, die irgendwo von innen her auf ihrer Wanderung in die Haut gelangt sind.

Die ersteren sind meist spitz, Nadeln, Angelhaken, Glas-, Holz- oder Metallsplitter (Kapseln), Dornen etc., seltener stumpf, wie Pulverkörner, welche durch Explosion, z. B. beim Spielen mit sogenannten Spritteufeln, in die Haut geschleudert werden.

Derlei in die Haut eingedrungene Fremdkörper werden oft eingekapselt und bleiben Jahre lang liegen; zuweilen verursachen sie Eiterung und werden dadurch ausgestossen. Gewöhnlich aber müssen sie auf operativem Wege beseitigt werden.

Die Diagnose der Fremdkörper ist in manchen Fällen sehr schwierig, zumal wenn das Kind noch keine Angabe zu machen im Stande ist und die Umgebung von dem Geschehenen keine Vorstellung hat. So brachte man einmal ein Kind zu mir, weil es hinkte. Ich entdeckte zufällig eine Nadel, die gegen das Kniegelenk vorgedrungen war, als Ursache des Hinkens und beseitigte mit dem Fremdkörper die Krankheit.

Nicht selten werden nach Verletzungen mit Glassplittern solche in den Wunden belassen. Bleibt nun nach Ausheilung einer derartigen Wunde eine Schwellung zurück, so erinnere man sich, dass diese von einem übersehenen Fremdkörper herrühren könne. Wiederholt sah ich gegen solche Geschwülste alle möglichen Mittel, natürlich vergeblich, in Anwendung ziehen.

Viel interessanter und dem Kindesalter ausschliesslicher eigen sind die Fremdkörper der 2. Gattung.

Angeboren kommt Ein- und Abschnürung vorspringender Körpertheile dadurch zu Stande, dass sich z. B. an den Fingern oder Zehen Amnionschnüre herumlagern. Ich fand einmal eine Zehe zur Hälfte durch einen solchen fibrösen Strang abgeschnürt. Man kann sich auf diese Art gut vorstellen, wie die intrauterinen, sogenannten spontanen Amputationen u. s. w. entstehen.

Extrauterin kommt es zu ähnlicher Einschnürung z. B. zufällig dadurch, dass eine Extremität sich in den Haaren der Mutter verwickelt. Mein früherer Assistent, Dr. Gallasch, wickelte einmal an der 2. Phalanx der 4. Zehe ein 10 Ctm. langes Stück Haar ab, welches er im

der Tiefe einer kreisrunden, unreinen, an der Dorsalfläche bis zum Knochen dringenden Wunde entdeckte. Es waren Nachts beim Schlafen des Kindes neben der Mutter durch Herumschlagen mit den Füssen sämmtliche Zehen von Haaren umschlungen worden. Die Mutter hatte alle bis auf jenes ohne Mühe entfernt. Ich beseitigte in ähnlicher Weise bei einem Säugling Menschenhaare, welche an 3 Zehen die Haut der 1. Phalanx bis zu den Beugesehnen durchgeschnitten hatten. Desgleichen fand ich einmal Gelegenheit, ein Frauenhaar zu entfernen, welches um die in Folge von Circumcision entblösste Corona glandis eines 3 Jahre alten Kindes gewickelt, eine seichte gangränöse Schnürfurche gebracht hatte. Der Gegenstand der ärztlichen Behandlung war anfänglich Schwellung der Eichel, bis zufällig das Haar entdeckt wurde. In einem andern Falle, in welchem das Präputium vorhanden war, verursachte ein von einem Heftpflasterstreifen zurückgebliebener Faden eine ähnliche Einschnürungsfurche. Nach deren Heilung kam es bei dem 5jähr. Kinde durch die Narbenstriction zu einer bedeutenden elephantiasisartigen Hypertrophie mit der charakteristischen S förmigen Krümmung.

Häufig geschieht die Einschnürung absichtlich, aus Spielerei oder um sonst einen bestimmten Zweck zu verfolgen. Dahin gehört das Anstecken von Ringen auf die Finger (wiederholt entfernte ich solche Messingringe von Fingerphalangen, an denen sie 3 Wochen lange gesteckt und tief eingeschnitten hatten) und das Zusammenschnüren der Finger oder Zehen, namentlich auch des männlichen Gliedes mit Fäden. Ich habe mehrere Mal Harnröhrenfisteln mit theilweiser oder gänzlicher Durchtrennung der Harnröhre daraus entstehen gesehen. Bei einem 11 Wochen alten Kinde holte ich aus einer kreisförmigen Wunde an einer Zehe einen geknüpften Faden heraus, von dessen Existenz Niemand der Angehörigen eine Ahnung hatte. Es ist deshalb bei derlei kreisförmigen, sonst nicht erklärlichen Wunden immer auf die Möglichkeit eines Fremdkörpers Rücksicht zu nehmen.

Zur Therapie der Fremdkörper ist zu bemerken, dass man bei Nadeln behufs Extraction eine Erweiterung der Wunde etc. nur dann vornehme, wenn man die Nadel deutlich gefühlt hat, da sie vermöge ihrer Beschaffenheit den Ort ihres Eindringens gern verlässt, leichter als z. B. Holzsplitter. Das Auffinden erleichtert man sich durch Anämisiren des betreffenden Gliedes, obgleich es anderseits vorkommt, dass der Körper, z. B. eine Nadel, sich hierbei verschiebt.

Eingestochene Angelhaken entfernt man am besten durch vollständiges Durchstechen derselben.

Schnürende Körper ladet man auf eine Hohlsonde auf und schneidet oder kneipt sie durch.

Von allen Fremdkörpern sollen die Holzsplitter möglichst bald entfernt werden, weil gerade sie am häufigsten Tetanus veranlassen.

Im Anhange zu den Fremdkörpern der Haut ist auch noch das Vorkommen von Luft im Unterhautzellgewebe, das sogenannte Hautemphysem zu erwähnen.

Siehe darüber Heinecke, Chir. Krankheiten d. Kopfes in Pitha-Billr. Handb. III. B. 1. A. S. 10. — Weber, Krankheiten d. Haut etc. Pitha-Billr. Handb. II. B. 2. A. S. 58. — Steffen, Klinik d. Kinderkrankheiten 1870.

Die Luft kann in das subcutane Zellgewebe eindringen von aussen her durch Wunden der Haut, z. B. durch Aspiration bei der tiefen Tracheotomie vor Eröffnung der Trachea, beim Thoraxschnitte, sobald sich die Hautöffnung vor dem Einführen des Drainrohres verschiebt. Nach der Tracheotomie ist, so lange noch kein granulirender Wundkanal besteht, von aussen und innen zugleich, im Momente sowohl der In- als auch der Exspiration Lufteintritt unter die Haut möglich, sobald die Canüle bei fortbestehender Laryngostenose, aus welchem Grunde immer und wenn auch nur auf kurze Zeit, nicht eingeführt werden kann.

Die Luft kann zweitens von innen aus durch Verletzungen oder Verschwärung der zwischen Haut und lufthaltigen Körperorganen gelegenen Gebilde ins Zellgewebe gerathen. So kann die Luft beim Keuchhusten aus den Lungen nach dem Platzen von Alveolen längs der Lungenwurzel durch das Mediastinum unter die Haut gelangen. Gleiches habe ich bei einem durch Verschlucken in die Trachea gelangten und daselbst auf- und abwandelnden Steinchen, welches von Schuh durch die Laryngotomie entfernt wurde, beobachtet. Ferner kann die Luft von Cavernen stammen, wenn die adhärenten Pleurablätter durchbrochen sind, oder aus einem perforirenden Pyopneumothorax, selten gelangt sie durch perforirende Kehlkopfgeschwüre (Ziemssen), häufiger in Folge von Verletzungen der Luftwege ins Unterhautzellgewebe.

In ähnlicher Weise können die Darmgase nach traumatischer oder geschwüriger Zerstörung der Darmwände Hautemphysem hervorrufen. Austritt der Luft aus den lufthaltigen Höhlen des Kopfes: Stirnhöhlen, Nasenhöhlen, Zellen des Spitzenfortsatzes durch cariöse oder traumatische Perforation ihrer Wände veranlasst die diffusen Emphyseme der Schädeldecke oder die als Pneumatocele beschriebenen circumscripten Luftgeschwülste des Kopfes.

Künstlich können Hautemphyseme erzeugt werden durch therapeutische Eingriffe, Katheterisiren der Tuba, unvorsichtiges, forcirtes Einblasen von Luft in die Luftwege bei neugebornen asphyktischen Kindern, Punction eines Pneumothorax oder absichtliches Einblasen von Luft in Hautwunden. Fabriz von Hilden erzählt, dass einem Kinde

die Eltern auf die letzterwähnte Weise ein künstliches Kopfemphysem herstellten, um es für Geld sehen zu lassen (Heineke).

Mitunter kommt es vor, dass bei complicirten Frakturen durch Zurückziehen des Fragmentes Luft in die Weichtheile nachdringt.

Schliesslich sei erwähnt, dass es auch in Folge von Zersetzungsprocessen zu einer Gasentwicklung im subcutanen Zellgewebe kommen kann, z. B. bei der tiefen Halsphlegmone oder Ludwig'schen Angina.

Das Hautemphysem ist leicht zu erkennen. Es stellt eine flächenhafte, meist über grössere Körperparthien sich ausdehnende, elastische, auf leisen Fingerdruck knisternde, auf Percussion tympanitisch schallende Geschwulst dar. In der Regel schmerzlos, kann es am Halse das Schlingen oder Athmen behindern; sonst birgt es, wenn man von der veranlassenden Ursache absieht, keine weitere Gefahr. Wenn die Ursache aufhört zu wirken, schwindet es bald durch Resorption. Es ist daher selten Veranlassung vorhanden, Incisionen zu machen, welche wegen möglicher Zellgewebsjauchung zuweilen gefährlich werden können.

ERKRANKUNGEN

DER LYMPHDRÜSEN

VON

DR. ERNST VON BERGMANN,
PROFESSOR DER CHIRURGIE AN DER UNIVERSITÄT WÜRZBURG.



Anatomie, Physiologie und allgemeine Pathologie der Lymphdrüsen.

Literatur.

Mascagni, Vasorum lymphaticorum corporis humani historia et ichnographia 1787. — Cruikshank, The anatomy of the absorbing vessels of the human body. 1789. — Henle, Handbuch der Gefässlehre des Menschen 1868. S. 126. — Brücke, Physiologische Vorlesungen 1875. Bd. I. S. 202. — Ranvier, Compt. rend. LXIX. N. 25. — Recklinghausen, Das Lymphgefässsystem in Stricker's Handbuch der Gewebelehre 1871. S. 214. — Kölliker, Entwickelungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere. Leipzig 1879. S. 828. — Lacroy, De l'adénite aiguë. Mém. de l'acad. de méd. t. XVI. — Broca, Aperçu sur les ganglions lymphatiques et leurs maladies. Thèse de Paris 1816. — Hodgkin, On some morbid appearances of the absorbent glands. Medico-chirurg. Transactions 1832. t. XVII. — Velpeau, Maladies du système lymphatique. Archives de méd. 1836 t. X. — Dupuis, Affections des ganglions lymphat. de l'aine. Thèse de Paris 1846. — Follin, Transport et séjour des matières solides dans les ganglions lymphatiques. Bull. de l'acad. de méd. 1849. t. XIV. — Lebert, Lehrbuch der Scrofel- und Tuberkelkrankheiten, bearbeitet von Köhler. Stuttgart 1851. — Duval, Traité théorique et pratique de la maladie scrofuleuse. Paris 1852. — Salneuve, De la valeur séméiologique des affections ganglionnaires. Thèse de Paris 1852. — Virchow, Gesammelte Abhandlungen S. 182. — Archiv für patholog. Anatomie XV. S. 315. — Krankhafte Geschwülste II. S. 200. — Lösser, Beiträge zur patholog. Anatomie der Lymphdrüsen. Würzburger Dissertat. 1856. — Michaelis, Die Krankheiten der Lymphdrüsen. Prager Vierteljahrsschrift Bd. XV. S. 1858. — Billroth, Beiträge zur pathol. Histologie. Berlin 1858 und 1856. Virchow's Archiv XXI. S. 423. — Brice, Scrophulous disease of the external lymphatic glands. Brit. med. journal 1860. — Aubry, Des dilatations des ganglions lymphatiques. Thèse de Paris 1865. — Weber, Pitha und Billroth's Handbuch der Chirurgie. Die Krankheiten des Lymphgefässsystems 1864. — Lépine, Sur l'infection de voisinage dans la tuberculose. Archives de physiol. normale et pathol. 1870. t. III. — Moore, Diseases of the absorbent system in Holmes, System of Surgery 1870. Vol. III. p. 127. — Schüppel, Untersuchungen über Lymphdrüsen-Tuberculose. Tübingen 1871. — E. Wagner, Das tuberkelähnliche Lymphadenom. Leipzig 1871. — Follin, Traité élémentaire de pathologie externe. Paris 1872 t. II. p. 586. — Bergeron, Sur les tumeurs ganglionnaires du cou. Thèse de Paris 1872. — Legendre, Des adénopathies chez les scrofuleux. Thèse de Paris 1872. — Lambry, Du traitement chirurg. des tumeurs ganglionnaires du cou. Thèse de Paris 1872. — Buhl, Lungenentzündung, Tuberculose und Schwindsucht 1872. — Hüter, Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge 1872. No. 15. Die Scrofulose und ihre locale Behandlung als Prophylaxe gegenüber der Tuberculose. — Grundriss der Chirurgie 1880 S. 178. — Friedländer, Ueber locale Tuberculose in Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge No. 64. — Landouzy, Rapports entre la caséification ganglionnaire et la méningite tuberculeuse. Bull. de la soc. anat. 1873. t. VIII. — Thaon, Inflammation casé-

nase des ganglions. Bull. soc. anat. 1873. 3e série t. VIII. — Ducastel, Anatomie normale et patholog. des ganglions lymphatiques. Bull. de la Soc. anat. 1874. t. IX. p. 66. — Kappeler, Chirurgische Beobachtungen 1874. S. 1. — Demme, Jahresberichte über die Thätigkeit des Jenner'schen Kinderspitals in Bern (insbesondere 1878). — Goodhart, Guy's Hosp. Reports. London 3. série. Vol. XVIII. 1873. — Haward, St. Georges Hospital Reports V. p. 93. — Le Dentu et Longuet, Art. Lymphatique in Nouveau dictionnaire de médecine et de chirurgie 1875. t. 21. p. 93. — Köhler, Charité-Annalen 1880. Band 5. — Kassowitz, Das Granulationsgewebe u. seine Bedeutung für die Scrophulosis. Med. Jahrbuch der Wiener Aerzte 1876. S. 157. — Cohnheim, Vorlesungen über allg. Pathologie 1877. Thl. 1. S. 402. — Ziegler, Ueber Tuberculose und Schwindsucht in Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge No. 151. — Perls, Lehrbuch der allg. Pathologie Thl. 1. S. 380. — Schüller, Experimentelle u. histologische Untersuchungen über die Entstehung u. Ursachen der scrophulösen u. tuberculösen Gelenkleiden. Stuttgart 1880. — Uffelmann, Vierteljahrsschrift für Gesundheitspflege 1880 S. 697. — Altschul, Die italienischen Sommerseehospitäler in der deutschen medicinischen Wochenschrift 1882 No. 45. — Stetter, Erfahrungen im Gebiete der praktischen Chirurgie, in: deutsche Zeitschrift 1882 Bd. 15. S. 284. — Gussenbauer, Ueber die Entwickelung der secundären Lymphdrüsengeschwülste. Zeitschrift für Heilkunde 1881 Bd. II. S. 17.

Dieselben Gebilde, welche in den Peyer'schen Plaques und in den Tonsillen zu Gruppen vereint in der übrigen Schleimhaut des Darms und der des Rachens aber vereinzelt liegen, die Lymphfollikel häufen sich in den Lymphdrüsen in grösster Menge an und bilden den wesentlichsten Theil derselben. Die Lymphfollikel selbst bestehen aus mit einander verflochtenen, feinsten Fäserchen, welche sich nach allen Richtungen ausbreiten und in ihren Maschen eine überaus grosse Zahl von lymphoiden Körperchen enthalten. Letztere die bekannten, kleinen, runden, zarten Zellen mit dem grossen, ihre Hauptmasse bildenden Kern müssen, um das reticulirte Bindegewebe des Flechtwerks, in dem sie liegen, sichtbar zu machen, aus den mikroskopischen Schnitten durch Schütteln oder Abpinseln entfernt werden, eine Manipulation, die leicht gelingt, weil die Zellen nur locker eingebettet in den Maschen des Fasernetzes liegen.

Hat man Präparate aus Lymphdrüsen von Kindern sich hergerichtet, so sieht man in den wenig umfangreichen Knotenpunkten des Reticulum Kerne, welche nach Ranvier nicht im Innern der Fasersubstanz liegen, sondern ihr bloss als Beleg an den betreffenden Stellen anhaften. Demnach hätten sie und das sie umgebende, körnige Protoplasma die Bedeutung von endotheloiden Bindegewebszellen, während die netzförmig verzweigten, von ihnen ausstrahlenden Fasern, ebenso wie die Bindegewebsfasern überhaupt der Intercellularsubstanz angehörten. In der That treten die in Rede stehenden Fäserchen in der Peripherie der Follikel mit der Intercellularsubstanz des umgebenden Bindegewebes in unmittelbare Continuität und gehen ebenso direct in die Wand der Blutcapillaren über, welche die Follikel in Gestalt eines

weitmaschigen, gleichsam am Reticulum aufgehängten Netzes durchsetzen.

Ueber die Beziehungen eines Follikels zu den Lymphgefässen geben diejenigen Präparate den besten Aufschluss, die nach Injection der Darmfollikel von den Lymphgefässen aus gewonnen werden. Hierbei überzeugt man sich, dass ein Lymphspalt fast das ganze kuglige Gebilde umfasst, nur einen Pol desselben und zwar denjenigen, welcher gegen die Darmschleimhaut gerichtet ist, freilassend. Diese mantelartige Hülle setzt sich in die Lymphgefässe fort. Dergestalt liegen also die Follikel in einem Lymphraume oder Lymphsinus, an dem einen Pol bloss mit dem Nachbargewebe verbunden, im Uebrigen aber frei in die Lymphbahn ragend. Indessen kommt, wie schon erwähnt, dieses Verhalten, wenigstens in der geschilderten Reinheit nur den Follikeln des Darms zu. An ihren übrigen Standorten sind die Follikel statt von einem einheitlichen Spalt, von mehreren, durch Scheidewände getrennten Spalten umfasst, oder auch bloss von einem dichten Netze relativ weiter Lymphröhren umgriffen.

Von der Structur der einfachen Follikel muss man ausgehen, um den Bau der Lymphdrüsen zu verstehen. Die Lymphfollikel sind der wesentlichste Bestandtheil aller *Lymphdrüsen*. Diese selbst erscheinen an den verschiedensten Stellen des Körpers in gleichartiger Weise aufgebaut und in die Züge der Lymphgefässe eingeschoben. Sie sind bohnenförmige, von einer bindegewebigen Hülle eingescheidete Körper. Das Bindegewebe ihrer Kapsel setzt sich in ihr Parenchym fort, anfangs in Gestalt glatter Wände, dann in immer feinere Balken zerfahrend, die sogenannten *Trabekeln*. Am concaven Rande, dem *Hilus* der Bohne, liegt am meisten Bindegewebe mit und ohne Fett.

Den *Bau der Lymphdrüsen* erschliessen am besten die mikroskopischen Durchforschungen der den Rindern entnommenen Exemplare. An ihnen ist namentlich *His* zu einer allgemein anerkannten Deutung der betreffenden Verhältnisse gekommen. Nach gehöriger Auspinselung sieht man hier die Trabekeln von einer Schicht grob reticulirten Bindegewebes umgeben, welches beim Rinde Pigment trägt und gegenüber den anderen Drüsenbestandtheilen von einer grösseren Durchsichtigkeit ausgezeichnet ist. Die Fasern und Segmente dieses groben Reticulums gehen von den Trabekeln aus, indem sie oft rechtwinklig von ihnen abzweigen und verlieren sich nach der anderen Seite in ein Lager dicht stehender, schlauchförmig angeordneter Rundzellen, welches auf Orientirungsschnitten durch sein dunkleres Aussehen von den eben beschriebenen lichteren Streifen unterscheidbar ist. Sieht man sich die dunkle, aus Schläuchen von Rundzellen bestehende Partie

des Schnittes näher an, so findet man, dass sie genau dieselbe Zusammensetzung, wie die solitären Lymphfollikel hat, d. h. aus einem feinsten Reticulum und reichlich in ihm suspendirten, lymphoiden Zellen besteht. Man hat sie desswegen Follicularstrang genannt. Somit folgen in einem Schnitte aus der Mitte der Drüse einander drei Substanzen. Im Centrum des Schnittes liegt der Trabekel, an ihn grenzen dann rechts wie links die lichtern und beim Rinde pigmentirten Stellen des Bildes, die Stränge aus grob reticulirtem Bindegewebe, welche Recklinghausen für Lymphbahnen hält, und weiter jederseits nach aussen die dunklen Züge der Follikularstränge. Nicht blos in den letzteren, auch in den Lymphbahnen liegen, in deren gröberem Reticulum die Rundzellen, nur nicht so dicht und reichlich wie dort. Auch sitzen sie in den Follicularsträngen, fester dem feineren, als in den Lymphsträngen dem gröberen Reticulum an, dort können sie nur schwer, hier leicht ausgeschüttelt oder ausgepinselt werden. Follicularstränge und Lymphbahnen durchschlingen sich mannigfaltig. Gegen die Peripherie der Drüse werden die ersteren breiter und schwellen zu kegligen Vorragungen an, welche neben einander unter der Kapsel liegen. Die lichteren Stränge dagegen, die Lymphbahnen verschmälern sich an der Drüsenperipherie, bis sie zu schmalen Spalten werden, in denen sie zwischen den terminalen, rundlichen Anschwellungen der Follicularstränge enden.

Die eben erwähnten, in der Peripherie der Drüse gelegenen, ampullenartigen Anschwellungen der Follicularstränge stellen in dieser ihrer Form wahre Follikel vor, welche schaalenförmig von den verschmälerten Lymphbahnen umfasst werden. So kommt ein Unterschied zwischen den peripheren Theilen der Drüse — Rindensubstanz — und ihren centralen — Marksubstanz — zu Stande.

In die Lymphspalten, welche die peripher gelegenen Follikel umfassen, gehen ziemlich plötzlich die zuführenden Lymphgefässe, die Vasa afferentia der Kapsel über. Recklinghausen gelang es, von ihnen aus die aus dem groben Reticulum bestehende Grundschicht der Marksubstanz, seine Lymphbahnen, zu füllen und so deren Zusammenhang mit den Lymphgefässen ausserhalb der Drüse zu erweisen. Eben desswegen hat er sie auch Lymphbahnen der Drüse genannt. In der Nähe des Hilus sammeln sich aus ihnen die austretenden, einfachen oder mehrfachen Vasa efferentia, während eben hier im Hilus die Blutgefässe der Drüse eintreten, sich in den Trabekeln verästeln, weiter von diesen durch die zunächst angrenzende Schicht der Lymphbahnen ziehen und erst in den Follicularsträngen zum Capillarnetz aufgelöst werden.

Was die Entwickelung der Lymphdrüsen betrifft, so sind sie bereits im sechsten Fötalmonate überall an ihren gewöhnlichen Standorten aufzufinden. Nach Engel (Prager Vierteljahrsschrift 1850, II. S. 111) sollen sie sich aus aufrollenden und sich verflechtenden Lymphgefässen entwickeln, eine Auffassung, die desswegen uns interessirt, weil Teichmann zeigte, dass in der Kniekehle des erwachsenen Menschen oft an Stelle von Lymphdrüsen Wundernetze vorkommen. Man braucht sich mit Teichmann nur zu denken, dass im Lumen der einzelnen, vielleicht dilatirten Röhren Lymphkörperchen kleben bleiben, dann würde man die Verflechtung von Lymphbahnen und Folliculargewebe, wie sie die Drüse bietet, in der That vor sich haben. Allein hiermit stimmt, wie Kölliker auseinandersetzt, die Entwickelung der ausserhalb der Drüsen liegenden Einzel-Follikel nicht. In Bezug auf diese sagt Kölliker von den Tonsillen, dass anfangs im Bindegewebe der Schleimhaut eine reichliche aber ganz continuirliche Ablagerung von Zellen vorliegt, die erst später zum Schlusse der Fötalperiode durch stärkere Bindegewebszüge in einzelne Abtheilungen gebracht wird. Demnach wäre die Zellenanhäufung das erste Stadium der bezüglichen Entwickelungen.

Der von Recklinghausen durch die Drüse verfolgte Strom der Lymphe giebt eine Reihe wichtiger Aufschlüsse für die Physiologie wie Pathologie des Organs. Aus den röhrenförmigen Vasa afferentia in die Lymphsinus, welche rings die Follikel der Rinde umgreifen, plötzlich übergehend, wird die Lymphe von den Scheidewänden des auch hier vertretenen, groben Reticulums aufgehalten. Indem sie so aus engem Strombette in breite, aber durch ein System von Wehren unterbrochene Becken und Lacunen, die Lymphbahnen der Drüse, gelangt, staut sie sich an und erfährt dadurch eine zweifache Alteration. Einmal verliert sie, was sie Fremdartiges mit sich trug, dann aber auch bricht sie sich an den ihr bereiteten Hindernissen und streift die diesen nur locker anhaftenden Rundzellen ab, welche sie weiter aufschwemmt und fortträgt. In der That gelang es Recklinghausen, durch Eintreiben von Injectionsmasse schon unter einem sehr geringen Drucke, welcher wohl noch geringer als der Seitendruck in den zuführenden Lymphgefässen war, die lymphoiden Körperchen aus den grob reticulirten Theilen der Drüse zu spülen.

In die Lymphbahnen, aus denen sie fort und fort entführt werden, treten die neugebildeten Lymphkörperchen aus den Follikeln der Rinden- und den Follicularsträngen der Marksubstanz gerade ebenso, wie sie aus den disseminirt im Körper liegenden Follikeln in die, die letzteren umfassenden Hohlräume wandern. Dass die Follikel und die Follicularstränge die Entwickelungsstätte der Lymphzellen sind, dass diese aus jenen ihre Herkunft ableiten, darüber kann kein Zweifel bestehen, da die lymphatische Flüssigkeit nach dem Durchfliessen durch

eine Lymphdrüse stets reicher an Lymphzellen befunden worden ist, als vorher.

Wie innerhalb der Drüse dem Lymphstrome die Lymphkörperchen zugemengt werden, so verliert andrerseits in eben denselben Bahnen die Lymphe einen guten Theil der fremdartigen Bestandtheile, die sie aus den Geweben und den Wurzeln der Lymphgefässe empfing und mit sich führte. So gerathen die Zinnober- und Tusche-Körnchen, welche aus einer roth oder schwarz tätowirten Hautstelle des Vorderarms stammen, in die Achseldrüsen, so die Kohlenpartikelchen, welche von der Lunge eingeathmet wurden, in die Bronchialdrüsen. Es ist bekannt, wie vollständig die Zinnoberpartikelchen aus der Haut der Tätowirten in den Achseldrüsen zurückgehalten werden und wie regelmässig sie in der, den eintretenden Lymphgefässen zugewendeten Rindenschicht dieser Drüsen anzutreffen sind. Rings um die Follikel, also genau beim Uebergange der zutragenden Lymphgefässe bleibt der Farbstoff stecken. Er lagert sich zunächst an die Wandungen der die Follikel umgreifenden Lymphräume. Dort findet man ihn am dichtesten. Indessen dringen regelmässig einzelne Körnchen auch weiter in die Follikel selbst hinein.

Gleich diesen Farbstoffen wird auch das aus Extravasaten resorbirte Blut den Drüsen zugetragen und in ihnen angehalten. Auch hier ist es in erster Stelle die Rindensubstanz, welche von den eindringenden rothen Blutkörperchen occupirt wird. Man trifft einen Gürtel derselben um jeden einzelnen Follikel, ihn rings umschliessend. Regelmässig auch schieben sich einzelne rothe Scheiben noch weiter vor, aus den Lymphscheiden in die Zellenmasse der Follikel. Dieses weitere Vordringen kann zuweilen in bemerkenswerther Weise vorschreiten. Unter einem besonders hohen Drucke des zuführenden Stromes füllen nämlich die rothen Blutkörperchen vollständig die Lymphbahnen der Drüse aus, dass diese wie mit Blut ausgegossen erscheinen und zugleich auf Kosten der Follicularstränge sich ausdehnen. Orth*) und Tillmanns**) fanden sogar das Blut in solchem Maasse angehäuft, dass von adenoidem Gewebe gar nichts mehr zu sehen war. Man bemerkte nur eine mehr oder weniger gleichmässige, dunkelrothe Blutmasse, durchzogen von den bindegewebigen Scheidewänden der Lymphdrüse. An Stelle sämmtlicher Formelemente der Drüse war das Blut getreten. Das aus den Lymphbahnen in die Follicularstränge durchsickernde Blut hatte geradezu die Lymphkörperchen vertrieben — oder

---

*) Orth: Virchow's Archiv Band 56. S. 269.
**) Tillmanns: Wagner's Archiv für Heilkunde 1878. S. 119.

vielleicht aufgelöst, bis es den ganzen ihnen gehörigen Raum in Besitz genommen hatte. Die physiologische Thätigkeit der Lymphdrüse, nach welcher sie ein Hemmungsapparat, eine Art Filter für den Lymphstrom ist, hatte hier zur Vernichtung des Organs geführt, welches in Ausführung seines Berufs und eben durch dieselbe zu Grunde gegangen war. Es gelangen bei der Resorption von Blutextravasaten nicht immer nur rothe Blutkörperchen in die Drüse, sondern mit ihnen auch ihre Zerfallsproducte, rundliche Scheiben, Krümel, Pigmentkörnchen, die in dem apoplektischen Herde sich gebildet hatten und von dem Lymphstrom aufgenommen wurden. Diese liegen ebenso wie die Zinnoberkörnchen nicht blos in den Lymphsinus, sondern überschreiten die Grenze derselben und drängen sich in die Follikel ein, wo man sie auf dem feinen Reticulum sowol, als auch im Innern der Zellen selbst wahrnimmt, welch letztere nun als Pigmentkörnchen-Kugeln erscheinen. Die rothen, in die Drüse transportirten Blutkörperchen, welche, nach Müller's *) Untersuchungen schon 40 Minuten nach subcutaner Trennung der Art. tibialis eines Hundes in dessen Inguinaldrüsen auf das Reichlichste vertreten sind, gehen die Pigmentmetamorphose zum Theil erst im Leibe der lymphoiden Zellen ein, während ein nicht unansehnlicher anderer Theil den Filterapparat des groben Reticulums der intraglandulären Lymphbahnen unbeanstandet passirt, um durch den Ductus thoracicus wieder dem Blutstrome sich zuzumischen.

Eine gleiche Retention und Ablagerung in den Lymphdrüsen erfährt das Fett, sei es, dass es aus zertrümmertem, subcutanem Fettgewebe, den Markräumen fracturirter Knochen oder aus in Verfettung begriffenen Exsudaten stammte. Man findet es zwischen den lymphoiden Elementen der Drüse in Tropfenform, ausserdem aber noch innerhalb der Zellen selbst in Gestalt kleinerer oder grösserer Kügelchen, so dass sich die Lymphdrüse in manchen dieser Fälle analog der Leber bei höheren Graden der Fettinfiltration dieses Organes ausnimmt.

Alle die oben aufgeführten Substanzen — vielleicht das Blut ausgenommen — sind insofern für die Drüse indifferent, als sie Texturveränderungen in ihr nicht hervorrufen, es sei denn, dass sie in sehr grossen, ja ganz exorbitanten Mengen in der Drüse sich anhäufen. In solchem Falle nimmt die Zahl der lymphoiden Körperchen in den Maschen des gröberen wie feineren Reticulum der Drüse aus zwei Gründen ab, einmal weil die Pigmentkörnchen-Zellen und das freie Pigment sich an ihre Stelle setzen und zweitens weil die Balken des Reti-

*) Müller, Untersuchungen über das Verhalten der Lymphdrüsen bei der Resorption von Blutextravasaten. Göttinger Dissertation 1873.

culum, sowie die bindegewebigen Scheidewände der Drüse sich durch Hyperplasie bedeutend verdicken. So können ganze Strecken der Drüse in dichtes, fibrilläres Bindegewebe verwandelt werden, in dem das reichliches Pigment eingesprengt liegt. Virchow bildet ein schönes Verhalten in seiner Cellularpathologie ab. Sein Präparat stammt vom Arm eines Soldaten, bei dem die Zinnobermasse 30 Jahre lang in der Drüse gelegen hatte. Weiter als in die äussersten Rindenschichten war nichts von ihr gekommen, aber die Follikel dieser waren gerade da, wo die Körnchen sich ausgeschüttet hatten, mit Bindegewebe erfüllt.

Während Zinnober und Kohlenstäubchen, ja auch das Blutpigment ohne weitere Störung, als höchstens eine Verdickung der bindegewebigen Sepimente und des gröberen Reticulum zu besorgen in der Drüse stecken bleiben und verweilen, ist das Verhalten anderer Invasionen ein für die Drüse ungleich verhängnissvolleres. Da wir in den nachfolgenden Zeilen vielfach noch auf diese Angriffe gegen Leben und Gesundheit der Lymphdrüsen zurückkommen müssen, sei hier nur ein Beispiel herangezogen und erörtert, weil es zu den bekanntesten der in Rede stehenden Störungen gehört: die secundäre Erkrankung der Lymphdrüsen bei malignen Geschwülsten. Der herrschenden Lehre nach handelt es sich auch hier um eine Einfuhr von Zellen und zwar Krebs- oder Sarcomzellen, welche zunächst wieder und zuerst in den schalenförmig die Follikel umfassenden Lymphbahnen der Rindensubstanz stecken bleiben, oder auch einmal über die Grenze dieser gegen und in die Follikel rücken. Thatsache ist, dass man schon früh d. h. zu einer Zeit, wo makroskopisch die Drüse noch unverändert gleichmässig auf dem Durchschnitte aussieht, Herde epithelialer Zellen hier und da disseminirt in der Rinde antrifft. Diese ersten Krebskörper wuchern weiter und setzen sich immer grösser werdend an die Stelle der adenoiden Substanz, bis so die ganze Drüse krebsig degenerirt ist und das Drüsencarcinom über die Grenzen des Organs in dessen Nachbargewebe hinauswächst. Die als Emboli in die Drüse gelangten Carcinom- oder Sarcomzellen mehren sich, wuchern und verdrängen schliesslich das Drüsengewebe. Am Uebersichtlichsten lässt sich dieser Gang der Dinge in den Drüsen der Achselhöhle bei alten Pferden von grauer Farbe, sogenannten Schimmeln, verfolgen, welche, wie das bei diesen Thieren sehr gewöhnlich ist, an melanotischen Sarcomen in den Brustmuskeln leiden. Hier findet man die stark pigmentirten Zellen der Geschwulstmasse in den Lymphsinus der Rindensubstanz. In den weiter vorgeschrittenen Fällen scheint das Pigment resp. die Geschwulst mehr gegen die Mitte der Drüse vorzudringen und schliesslich ist die ganze Drüse ein dunkel gefärbter Sarcomknoten geworden. Ueberall

man die krebsig erkrankten Drüsen in einem frühen Stadium, so überzeugt man sich aber auch davon, dass in der Nähe der ersten Keimanlage des malignen Gewächses die eigentlichen Drüsenelemente, namentlich die Zellen des Reticulum und die Endothelien der Gefässe ebenfalls in Proliferation begriffen sind. Sie gehen keineswegs durch die Compression des wachsenden Krebsknotens in einfacher, retrograder Metamorphose zu Grunde, indem sie schrumpfen, atrophiren und verfetten, im Gegentheil verhalten sie sich ebenso, wie die Bindegewebszellen im Stroma eines Ovarium, welches zum Adenom auswächst, sie werden grösser, theilen sich und wuchern, so dass nichts entgegensteht, aus dieser ihrer Theilnahme am Geschwulstprocesse den Aufbau des gefässhaltigen, bindegewebigen Gerüstes der Krebse herzuleiten.

Die eben geschilderte, selbständige Action der die Drüse constituirenden Gewebe hat bekanntlich schon *Virchow* Veranlassung gegeben, von einer *Infiltration* derselben durch, aus der primären Geschwulst ihnen zugeführte Säfte oder Seminia zu reden. Der Cyclus von Proliferationsvorgängen an den Elementen der Drüse ende mit ihrer Transformation in Zellen, welche denen der primären Geschwulst im Wurzelgebiete ihrer zuführenden Lymphgefässe gleich und identisch wären. Nach dieser Transformationstheorie hätten wir es mit einer specifischen Ansteckung der Drüsenzellen zu thun, bedingt, wie jüngst noch *Gussenbauer* *) darzuthun suchte, durch, aus der primären Geschwulst ihnen auf den Lymphwegen zugehende corpusculäre Stoffe, die am leichtesten bei den melanotischen Sarcomen als kleinste, pigmentirte Körnchen im Drüsengewebe nachweisbar seien.

Wie man nun auch zu einer der beiden Anschauungen über die Entwickelung der secundären Lymphdrüsengeschwülste steht, ob man der *Transplantations-* oder der *Transformations-Theorie* huldigt, in beiden Fällen steht fest, dass auf eine von aussen durch ihre Lymphbahnen ihnen zugegangene Anregung, dort die Embolie von Geschwulstzellen, hier der Contact mit einem Seminium, die lebendigen Elemente der Drüse in Action treten d. h. proliferiren und wuchern. Hierin liegt das Paradigma der meisten Erkrankungen, die uns auf den nachstehenden Blättern beschäftigen sollen.

Es steht nämlich fest, dass jedes Krankheitsproduct, welches zu einer haftenden Impfung geeignet ist, die Lymphdrüsen desjenigen Gefässbezirkes schwellen macht, in dessen Wurzelgebiete es gebracht wurde. Die Schwellung tritt bald mehr in acuter, bald mehr in chronischer Form auf

*) Gussenbauer: Zeitschrift für Heilkunde 1882. Bd. II. S. 72.

und besteht in jedem Falle zunächst in hyperplastischen Vorgängen innerhalb der Drüse. Am besten sind diese Verhältnisse aus der Ueberimpfung der flüssigen Vehikel gewisser, fixer Contagien bekannt. Das Haften des Schanker-Virus ruft die Entzündung der nächst gelegenen Lymphdrüsen ober- und unterhalb des Poupartischen Bandes hervor. Wir wissen, dass diese Entzündung bei dem typischen Ulcus molle gewöhnlich eine acute und eitrige ist und dass der Eiter, den sie liefert, wie hinlänglich viele Impfversuche gezeigt haben, virulent ist, d. h. in einen Hautritz oder eine Stichwunde gebracht den specifischen Ulcerationsprocess des Schankers erzeugt. Das Contagium ist also in die Drüse gelangt und hat hier seine specifische Wirksamkeit entfaltet; denn der dem Inneren der Drüse entnommene Eiter ist sein wirksamer Träger geworden.

Noch häufiger handelt es sich bei denjenigen primären Genitalaffectionen, von welchen die Erfahrung lehrt, dass sie die syphilitische Allgemeinerkrankung nach sich ziehen, um Drüsenschwellungen, freilich nicht acute und eitrige, sondern chronische und indolente. Hier schwellen bekanntlich in erster Linie die Leistendrüsen an, gerade wie bei der gleichen Ansteckung an den Fingern zuerst die Cubital- und Achseldrüsen, bei primärem Sitz der Induration an den Lippen zuerst die Submaxillardrüsen sich vergrössern. Dann freilich verbreitet sich die Schwellung von einer Drüsengruppe zur anderen, bis schliesslich alle Lymphdrüsen des Körpers vergrössert und verdickt sind. Wie das Contagium der Syphilis, so verhält sich auch das der überimpfbaren Kuhpocke. Raynaud hat experimentell festgestellt, dass jedesmal wenn er ein Kalb geimpft hatte, die Lymphdrüsen des Gebietes, welches die Impflancette getroffen hatte, drei- bis viermal voluminöser, als die entsprechenden Drüsen der anderen Seite geworden waren *).

Auch bei den nicht überimpfbaren, oder richtiger gesagt bis jetzt noch nicht überimpften, aber entschieden contagiösen Krankheiten, ist die Affection der Lymphdrüsen eine regelmässige. Ich führe in erster Stelle das Erysipel an. Die Constanz der Lymphdrüsenschwellung bei dieser Krankheit ist bekannt. Machen wir doch in gewissen Fällen des Kopferysipels, in denen die Röthung der vom Haarboden bedeckten Haut eine geringe und daher leicht übersehbare ist, die Diagnose des Rothlaufs lediglich aus den Schwellungen der Lymphdrüsen hinter dem Ohr und in der Nackengegend. Sehr oft ist die Lymphdrüsenschwellung beim Erysipel eine doppelte, nämlich erstens eine locale, d. h. in

*) Raynaud, Recherches expérimentales sur l'infection et l'immunité vaccinale. Gaz. hebd. de méd. et de chirurg. 1877. No. 29, 31 et 32.

den Drüsen der vom Rothlauf occupirten Hautregion besonders ausgeprägte und zweitens eine allgemeine oder wenigstens über die meisten fühlbaren Drüsen des Körpers ausgebreitete. Man kann nämlich in schweren Fällen des Kopferysipels nicht bloss die Cervicaldrüsen ertasten, sondern auch sich von Schwellungen in den Supraclavicular-, Axillar- und selbst Inguinaldrüsen überzeugen.

Die generelle Schwellung der Lymphdrüsen darf heut zu Tage als ein Attribut aller allgemeinen Infectionskrankheiten, als etwas ihnen wesentliches und eigenes angesehen werden. Allerdings ist sie oft nur wenig ausgesprochen, so wenig, dass sie bei oberflächlicher Untersuchung unserer Aufmerksamkeit entgehen kann. Im Typhus erkranken nicht bloss die Mesenterialdrüsen, sondern wie die russischen Aerzte Petersburgs im Winter 1879 erfuhren, auch die der Achselhöhle und Inguinalfalte. Im Typhoid und den Pocken ist das nicht anders. Stets fanden *Gerhardt* wie *Thomas* im Scharlache sämmtliche Lymphdrüsen des Körpers geschwellt.

Das Leiden des ganzen Systems der Drüsen, an allen Orten lässt sich in zweifacher Weise erklären. Einmal ist es möglich, dass die im Blute kreisende Noxe direct d. h. von den Blutgefässen aus die Drüsenelemente afficirt. Es erscheint das nicht unwahrscheinlich, wenn man bedenkt, wie alle Infectionskrankheiten, seien sie acute oder chronische, die Eigenschaft haben, Erkrankungen, Degenerationen sowol als Neubildungen in den verschiedensten Geweben und Organen des Körpers hervorzurufen. Ich brauche beispielsweise bloss an die verbreitete, fettige Entartung der Körpermuskeln, des Herzens, der Leber u. s. w. bei schweren Typhus-, Scharlach- und Pocken-Fällen zu erinnern, oder auf die lymphatischen Neubildungen in Leber, Milz, Niere, Brustfell bei eben diesen Krankheiten zu verweisen. Die besondere Attraction der Drüsen zu den specifischen Erregern der Infectionskrankheiten wird uns noch einmal weiter unten und dann ausführlicher beschäftigen. Hier muss zunächst noch des zweiten Factors gedacht werden, welcher in den acuten Infectionskrankheiten für die Schwellung der Lymphdrüsen verantwortlich gemacht werden könnte. Es ist nämlich denkbar, dass die betreffende Schwellung nicht durch directe Einwirkung des erkrankten Blutes, sondern secundär von den Organen aus, welche das inficirende Agens zunächst angriff und erkranken machte, inducirt wird. So dürften z. B. die Drüsen des Acnicus zu ihrer Schwellung von den erkrankten Muskeln empfangen oder auch von der Haut, wenn diese, wie in der Variola und Scarlatina vorzugsweise heimgesucht war. In solchem Falle würden die Lymphgefässe ihren Drüsen eine reizende

vielleicht sogar phlogogene Noxe aus den vorher durch das specifische Contagium in Degeneration oder Neubildung versetzten Organen zugetragen. Beim Erysipel erkrankt sicherlich zuerst immer die der Hautentzündung zunächst liegende Drüsengruppe und ebenso folgt mit derselben Regelmässigkeit in der Syphilis und Lepra, ja wohl auch der Tuberculose dem localen Affect die Schwellung der zugehörigen Drüse. Darauf erst breitet sie sich, der Richtung des Lymphstroms folgend, von einer Drüsengruppe zur anderen aus.

Da wir später untersuchen wollen, welche der beiden Möglichkeiten, oder ob beide zugleich an der Schwellung der Lymphdrüsen betheiligt sind, sei hier nur erwähnt, dass die Unterscheidung zwischen einer directen Affection vom inficirten Blute und einer indirecten von den bereits leidenden Organen aus, nicht gleichgiltig ist, insofern nämlich nicht, als im ersten Falle die specifische Noxe, von welcher wir annehmen, dass sie im Blute circulirt, auch die Lymphdrüse specifisch inficiren müsste, im letzteren dagegen die Drüsenerkrankung keine specifische zu sein brauchte. Hier könnten nämlich aus den Zerfallsproducten der degenerirten Organe auch andere, mehr allgemeine Agentien der Drüse zugeführt werden, die mit den specifischen, die jeweilige Infectionskrankheit bedingenden nicht identisch wären, ja vielleicht mit ihnen nichts zu thun hätten. So sehen wir beispielsweise die Bubonen der Leisten- und Nackengegend, welche um den dritten Tag bei der Pest erscheinen und bekanntlich diese Krankheit charakterisiren, als eine specifische und directe Wirkung des Pestcontagiums auf die Lymphdrüsen an, während die später auftretenden, sogenannten secundären Bubonen der Pestkranken für Folgen der Präexistenz von Carbunkeln genommen werden, d. h. in denjenigen Drüsen sich finden, die ihre Lymphgefässe aus dem vom Pest-Carbunkel occupirten Hautbezirk beziehen. Es brauchen aus der Variola-Pustel in die Lymphbahnen nicht bloss die specifischen für die Genese dieser Krankheit verantwortlichen Micrococcen zu dringen, sondern auch solche, ja vielleicht nur solche, welche sich überall auf offenen Wunden und Eiterungen an der Körperoberfläche finden. Durch ein derartiges Verhältniss würde es sich erklären, warum Raynaud mit dem Safte der geschwellten, zunächst den Pusteln gelegenen Drüsen wirksame Impfungen nicht erzielte, während doch der Inhalt der Pockenpustel der sichere Träger des specifischen Contagiums ist. Bekanntlich unterscheiden die Aerzte schon längst zwischen einer specifischen und sympathischen Lymphadenitis. Die Drüsen der Achselhöhle, welche beim offenen Brustkrebs schwellen, können in den Zustand der Hyperplasie versetzt worden sein einmal durch die Einwanderung der oben erwähnten, specifischen, von der Ge-

schwulst ihnen zugehenden Elemente, dann aber auch durch die Aufnahme allgemeiner, überhaupt Entzündung erregender Noxen, welche selbstverständlich immer in der Krebsjauche vertreten sein werden.

Da wir einen grossen, ja wohl den grössten Theil aller Krankheiten der Lymphdrüsen *als bedingt durch Infectionen* ansehen, müssen wir uns die Frage vorlegen, wie weit es bis heute gelungen ist, bei den im Gefolge specifischer Infectionen auftretenden Schwellungen von Lymphdrüsen *diejenigen Microorganismen innerhalb derselben nachzuweisen, die man für die Erzeugung der in Rede stehenden Infectionen heut zu Tage verantwortlich macht.* Bekanntlich sind die Forderungen, welche man an die parasitäre Theorie der Infectionskrankheiten stellen muss, in der nun einmal nothwendigen Strenge, nur für sehr wenige derselben erst erfüllt worden. Wenn man mit R. Koch *) verlangt, dass bei der betreffenden Krankheit die parasitischen Microorganismen in einer Menge und Vertheilung, welche die Krankheitssymptome erklärt, nachzuweisen sind und ferner die Feststellung eines morphologisch wohl charakterisirten Microorganismus als Parasit bei jeder einzelnen Infectionskrankheit fordert, so ist in dieser Beziehung zwar ausserordentlich viel behauptet, aber nur sehr wenig bewiesen und gezeigt worden, um so weniger, als neben den genannten zwei Bedingungen noch eine dritte steht: die Erzeugung der bezüglichen Krankheit durch die Einimpfung des Parasiten. Das bisher Vorgebrachte hält bloss hinsichtlich des Milzbrandes und einiger am Thiere studirten Formen der Septicämie und des malignen Oedems die Kritik aus. *Aber gerade in diesen Krankheiten spielt die Affection der Lymphdrüsen eine hervorragende Rolle.* Dass man die Lymphdrüsen in der Nähe eines Milzbrandcarbunkels geschwollen, erweicht, braunroth, wie mit Blut infiltrirt findet, ist bekannt. Interessant ist, dass in den von Davaine, Coze, Pasteur, namentlich aber Koch und Gaffky experimentell erzeugten Infectionskrankheiten der Mäuse und Kaninchen die Lymphdrüsen sowohl dort erkranken, wo der Parasit im Blute vegetirt, als auch dort, wo er bloss in den Geweben wuchert, im Blute aber nicht vor- und fortkommt. Eine Krankheit, wie sie zuerst die eben genannten französischen Forscher Coze und Davaine dargestellt hatten, eine rapid tödtlich verlaufende, übertragbare Infectionskrankheit, bei welcher das Blut Träger des Virus ist, gelang Koch und Gaffky an Mäusen und Kaninchen,

*) R. Koch: Untersuchungen über die Aetiologie der Wundinfectionskrankheiten. Leipzig 1878. S. 2[illegible].

durch Einimpfung eines ausserhalb des Körpers auf Koch'scher Gelatine gezüchteten Pilzes hervorzurufen. Die geringsten Theilchen der verschiedenen Generationen seiner Culturreihen genügten, um in eine kleine Stichwunde am Ohre eines Kaninchens oder einer Maus gebracht, die in etwa 20 Stunden ausnahmslos und immer unter den gleichen Erscheinungen tödtliche Krankheit zu erzeugen. Der Sectionsbefund wies allemal eine bedeutende Vergrösserung der Milz und der Lymphdrüsen, sonst keine makroskopisch wahrnehmbare Veränderungen in den Organen des Thieres. Aber mikroskopisch war überall im Blute die Gegenwart einer morphologisch wohl charakterisirten Bacterienform nachweisbar, die in der Mitte zwischen Micrococcen und Bacillen stehend 0,0014 mm. in der Länge und 0,0007 mm. in der Breite mass*). Bei der Untersuchung der grauroth geschwollenen Lymphdrüsen steckten die Bacterien innerhalb der Blutcapillaren, nicht aber in den Lymphräumen. Gerade ebenso verhielten sich die Lymphdrüsen in der von Koch **) an Mäusen durch Ueberimpfung einer anderen Bacterienform, der 0,8 mm. langen und 0,7 mm. breiten Bacillen erzeugten Septicämie. Auch hier waren die Microorganismen nur in den Blutcapillaren, welche die vergrösserten Drüsen durchzogen, nachweisbar, niemals dagegen in den Lymphbahnen. Anders bei der übertragbaren Erkrankung des Unterhautbindegewebes, welche insbesondere Pasteur beschäftigt hat und welche man nach dem Vorgange von Koch wol am besten thut, als «malignes Oedem» zu bezeichnen. Schon vor mehreren Jahren hatte ich gefunden, dass die seröse Flüssigkeit, welche nach Injectionen von gewissen Producten des entzündlichen Gewebszerfalls ins Unterhautzellgewebe zuweilen in grösster Ausdehnung dasselbe durchsetzt, ansteckend ist. Ich zeigte damals, dass wenige Tropfen dieser Flüssigkeit frisch aus dem Zellgewebe entleert und einem anderen Versuchsthiere beigebracht, schnell, ja auf das Schnellste in diesem letzteren die gleiche Entzündung erzeugten, ein acut und stetig fortschreitendes Oedem schufen, das sich in wenig Stunden über eine ganze Extremität verbreitete und in 2—3 Tagen ein Pferd zu tödten vermochte ***). Schon damals brachte ich in Erfahrung, dass das blosse Aufkochen der Flüssigkeit ihre Wirksamkeit nicht aufhebt und bezeichnete das von mir beobachtete und im Experiment hervorgerufene von Jauchung oder anderen Fäulnisserscheinungen freie Oedem als ein

*) Gaffky, Mittheilungen aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt. Berlin 1881. S. 80.

**) Koch, Wundinfectionskrankheiten, 1878, S. 40.

***) Bergmann, Ueber das durch Fäulniss und Entzündungsproducte erzeugte Fieber, 1868, S. 54.

steckendes. Jetzt, wo die Frage nach dem Ursprunge des malignen Oedems durch die Untersuchungen Gaffky's so wesentlich gefördert und geklärt ist, kann ich nicht zweifeln, dass in meiner contagiösen Oedemflüssigkeit dieselben Bacterien enthalten gewesen sind, die Pasteur's Vibrion septique vorstellen und von denen, in Uebereinstimmung mit Pasteur, Gaffky gezeigt hat, dass sie dem aus dem Herzen, also dem geschlossenen Gefässraume entnommenen Blute fehlen, dagegen in grösster Menge in dem subcutanen Zellgewebe sitzen. Regelmässig fand ich bei meinen durch das maligne Oedem zu Grunde gegangenen Versuchsthieren ihre Lymphdrüsen geschwellt und von Blutextravasaten gesprenkelt. Es liegt nahe anzunehmen, dass in diesem Falle der Drüse nicht vom Blute, welches ja hier bacterienfrei ist, sondern von den Lymphbahnen die Microorganismen zugeführt wurden. Wenigstens erscheinen, so oft man an Fäulnissbacillen reiche Flüssigkeiten in die Bauchhöhle von Kaninchen injicirt, die Stäbchen schon früh, noch ehe das Blut sie zeigt, in den grob reticulirten Bahnen der rasch anschwellenden Lymphdrüsen. Fehleisen, der auf meine Veranlassung mehrfach solche Versuche unternahm, überzeugte sich davon, dass sie hier schon nach der ersten Stunde nachweisbar waren, zu einer Zeit, wo das Blut sie noch nicht enthielt. Ebenso berichtet Soubbotine*) aus Ranvier's Laboratorium, dass er Tropfen bacterienhaltiger Flüssigkeit in Muskelwunden von Kaninchen gebracht habe und stets darauf im Stande gewesen sei, die betreffenden Microorganismen in den nächsten Drüsen, welche der Lymphstrom zu passiren hatte, wieder aufzufinden. Die Bahnen, auf welchen nach Injectionen bacterienhaltiger Flüssigkeiten in das Bindegewebe oder die serösen Höhlen die Microorganismen den Lymphdrüsen zugehen, sind natürlich ihre Vasa afferentia. Schon Wegner**) sah in den Lymphgefässen des Centrum tendineum von Kaninchen, denen er wässerige Suspensionen von Kugel- und Stäbchenbacterien in die Bauchhöhle gespritzt hatte, die Schizomyceten in grösster Menge, so dass stellenweise die Gefässe von Agglutinationen derselben geradezu vollgestopft waren. Eine mikroskopische Durchmusterung der Lymphdrüsen bei dem uns beschäftigenden »malignen Oedem« steht zur Zeit noch aus, ebenso fehlt sie den von Koch so trefflich geschilderten Krankheitsbildern der progressiven Gewebsnekrose und Kaninchen-Pyämie.

Jedenfalls aber steht heute schon so viel fest und sicher, dass jede künstlich, durch Bacterien-Impfung erzeugte

*) Soubbotine. Arch. de physiologie normale et pathol. 1881. S. 477.

**) Wegner. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1876. V. Congress II. S. 31.

Krankheit sowol dann, wenn der Parasit im Blute, als auch dann, wenn er bloss im Bindegewebe und den Lymphbahnen vegetirt, mit einer acuten Schwellung der Lymphdrüsen einhergeht, ja mitunter durch diese und die Milzschwellung allein im Leichenfunde charakterisirt ist. Das Experiment stimmt hierin mit der älteren Erfahrung der Kliniker überein.

Welcher Art die Erkrankung der Drüse ist, soll uns erst im Capitel von den acuten Entzündungen der Lymphdrüsen beschäftigen. Hier nur so viel, dass zweierlei Einwirkungen von Seiten des Parasiten, in Analogie anderweitiger, bei den Infectionskrankheiten beobachteter Störungen wahrscheinlich sind. Koch behauptet von den kurzen und dicken Bacillen seiner Mäusesepticämie, dass sie in die weissen Blutkörperchen dringen und sich in diesen vermehren, so dass er in einzelnen Präparaten kein einziges weisses Blutkörperchen fand, das nicht in seinem Inneren die Bacillen beherbergt hätte. Manche Blutkörperchen enthielten so dicht gelagerte Massen von Bacillen, dass ihr Kern kaum mehr zu unterscheiden war, ja noch andere waren ganz zerfallen, wie verwandelt in einen Bacillenklumpen, dessen Entstehung, wie Koch sagt, man sich nicht erklären könnte, wenn man nicht alle Uebergänge bis zum intacten weissen Blutkörperchen bei einander zu sehen bekäme. Es ist daher denkbar, dass auch die lymphoiden Körperchen in den Drüsen in gleicher Weise, ganz direct von in sie eindringenden Bacterien verzehrt würden. Allein es ist noch eine andere Auflösungsweise derselben lymphoiden Körperchen innerhalb der Drüsen bei Infectionskrankheiten möglich, wie aus Versuchen, die ich in Gemeinschaft mit Angerer*) angestellt habe, hervorgeht. Wir haben es wahrscheinlich gemacht, dass die ungeformten Fermente des Magensaftes und des Pancreas-Extractes die weissen Blutkörperchen, ebenso wie solches das Fibrinferment und das Sepsin thun, auflöst. Wenigstens tritt nach Injection grösserer Mengen dieser Fermente derselbe Symptomencomplex ein, wie nach der Injection putrider, bacterienhaltiger Flüssigkeiten. Die Thatsache kann kaum anders gedeutet werden, als dass dort wie hier weisse Blutkörperchen und vielleicht ganz bestimmte weisse Blutkörperchen aufgelöst werden und durch ihre Auflösung gewisse, die Krankheitserscheinungen bedingende Störungen setzen. Ist das richtig, so liesse sich denken, dass auch von den pathogenen Bacterien chemisch wirkende Substanzen in den Geweben sowol als im Blute frei gemacht

*) s. Bergmann und Angerer, Die Fermentintoxication im Verhältniss zur putriden Intoxication 1882. (Festschrift zum 300j. Jubiläum der Universität Würzburg.)

werden, die innerhalb der Drüse die wesentlichsten Formbestandtheile der letzteren, ihre lymphoiden Körperchen angriffen und zerstörten. Die Schwellung der Lymphdrüse bei einer durch bekannte und specifische Bacterienformen erzeugten Infectionskrankheit beweist deswegen noch nicht die Einwanderung und Vegetation der pathogenen Organismen im Innern der Drüse. Für diese ist der besondere vom Mikroskop erbrachte Nachweis der Bacterien nothwendig. So lange er fehlt, ist die Annahme vom Vordringen eines gelösten, aus dem Infectionsherde stammenden Körpers in die Drüse immer noch zulässig. Sowohl *Fehleisen**) als *Koch***) haben gefunden, dass in jedem Erysipelfalle die Lymphräume im und am Saume der erysipelatös erkrankten Hautpartie vollgepfropft von gleichgestalteten Micrococcen sind. Aber in den Lymphgefässen, welche entfernter vom Erysipelrande lagen und in den geschwellten Lymphdrüsen fanden sie sich nicht. Ich meine, dass dieser negative mikroskopische Fund die Annahme, welche ich oben gemacht habe, duldet, ja vielleicht nahe legt. In der von den Micrococcen occupirten Sphäre, den Lymphräumen der Haut, könnte ein Stoff gebildet sein, der zu den Lymphdrüsen geführt, gewisse Gewebsbestandtheile derselben angreift, ja vielleicht löst und dadurch in anderen reactive Störungen hervorruft.

Wir haben zuerst die Affectionen der Lymphdrüsen bei den klinisch bekannten, contagiösen und typisch verlaufenden Krankheiten verfolgt und ihre Bedeutung bei denselben kennen gelernt. Dann haben wir weiter gesehen, wie in allen bis jetzt künstlich d. h. im Experiment am Versuchsthiere, durch Einimpfung von pathogenen Bacterien erzeugten Krankheiten die Lymphdrüsenschwellung regelmässig vorhanden ist. Gestützt auf diese Ermittelungen lassen sich die Versuche rechtfertigen, die Ursachen der Lymphadenitis, der acuten sowol als der chronischen von einem einheitlichen Gesichtspunkte aus zu construiren. Denn nicht bloss die allgemeinen, über den ganzen Körper verbreiteten Lymphdrüsenschwellungen haben wir als Folge einer Infection des Organismus kennen gelernt, *auch die localen Schwellungen bloss einer Drüsengruppe sind in gewissem Sinne infectiösen Ursprungs.*

Velpeau hat zuerst gelehrt, dass *jede Lymphdrüsenschwellung Folge einer Entzündung im Quellengebiete ihrer Vasa afferentia ist.* Die betreffende Entzündung gehört stets zu denjenigen, welche die Chirurgie der Gegenwart infectiöse nennt.

---

*) Fehleisen, Sitzungsberichte der physikal.-medic. Gesellschaft. Augustheft 1882.

**) Koch, Mittheilungen aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt 1881. S. 38.

Allerdings fasst sie hierbei, aber wie es scheint mit Recht, den Begriff der Infection weiter, als es noch vor Kurzem möglich schien. Früher galt als Typus einer die Drüsen zur Schwellung oder gar Eiterung bringenden Localaffection allein das Schankergeschwür oder die syphilitische Papel. Die Annahme vom Vordringen eines Infectionsstoffes aus dem knotigen oder flächenartigen Infiltrat an den Genitalien, in die nächst gelegenen Drüsen war hier unabweisbar, da ja auch die primäre Erkrankung eine unzweifelhaft übertragbare und infectiöse war. Sieht man aber näher zu, was die Krankheiten der Schleimhaut und der äusseren Haut, welche überhaupt Drüsenschwellungen machen, Gemeinsames haben, so findet man in ihnen die erste und wesentlichste Bedingung aller von aussen in den Organismus tretenden Infectionen erfüllt: die Eröffnung nämlich von Blutgefässen oder Lymphspalten. Bei allen diesen Krankheiten handelt es sich nämlich um Störungen in dem Schutze, welchen die epidermoidale und epitheliale Decke der Haut und der Schleimhaut den tieferen Geweben gewährt. Dieser ist irgendwie und irgendwo durchbrochen, aufgehoben und vernichtet worden, ein Verlust, welchen wir jedesmal da herbeiführen, wo wir eine Krankheit wirksam überimpfen wollen. Den Verlust der äussersten Hautdecke machen wir bekanntlich für die Entwickelung aller accidentellen Wundkrankheiten verantwortlich und ebenso für die wichtigste derselben, für diejenige Entzündung um grosse und kleine Wunden, welche sich als Phlegmone durch ihre Tendenz zur Eiterung kennzeichnet. Wir wissen, dass diese Entzündung nicht abhängig ist von dem Mechanismus der Verwundung als solchem, nicht davon, ob die Wunde gross oder klein, oder ob sie mit stumpfer oder scharfer Waffe erzeugt wurde, sondern von weiteren Einwirkungen auf den Wundspalt, also davon, ob die Wunde frei und rein, den Entzündungserregern verschlossen bleibt, oder ob solche von aussen in sie fallen und gerathen. So scharf wie früher kann man nicht mehr zwischen Wundinfectionskrankheiten und den durch einen Impfstich entstehenden allgemeinen Infectionen des Milzbrandes, des Rotzes, der Hundswuth und der Kuhpocken unterscheiden. Wer die Diphtheritis zu den accidentellen Wundkrankheiten rechnet, weil sie sich gelegentlich zu Verletzungen gesellt, wird sich daran erinnern müssen, dass sie gleichfalls zu denjenigen Allgemeinerkrankungen gehört, die, wie vielfach gezeigt ist, durch einen Impfstich übertragbar sind. Die experimentellen Forschungen sind auf dem besten Wege, auch für die einzelnen in ihrer Darstellungsweise so verschiedenen Wundinfectionskrankheiten besondere und specifische Contagien zu finden. Wie bei allen Infectionskrankheiten die krankmachenden Potenzen von aussen in den Organismus treten, so geschieht das auch bei der eitrigen und

localisirten Wundentzündung. Deswegen dürfen wir ihre Ursachen denen der Infectionskrankheiten überhaupt äquivalent stellen. Ich erlaube mir hierbei noch etwas zu verweilen, weil es mir für die allgemeine Aetiologie der Lymphadenitis wichtig scheint, den Unterschied zwischen eitrigen und bloss hyperplasirenden Entzündungen gebührend hervorzuheben.

Eine jede Continuitätstrennung innerhalb des Bindegewebes zieht Zelleninfiltration, Zellenproliferation und Gefässneubildung, also eine veritable Entzündung nach sich. Diese Entzündung hält sich aber, sowie sie eine streng subcutane ist, stets in bestimmten und gewissermassen engen Schranken. Sie excedirt nicht, sondern giebt der Gewebsneubildung, die sie schafft, bald schon den physiologischen Abschluss. Indem sie den trennenden Spalt zwischen den auseinander gerissenen Geweben füllt, führt sie zur Wiederherstellung der unterbrochenen Verbindung und damit zur Heilung, zur Sehnennarbe wie zum Knochen-Callus. Was hier als Gewebsreiz wirkt, ob die Ueberfülle des durch ausgedehnte Collateralen transsudirenden Ernährungssaftes, oder der Contact mit den im Blutergusse frei werdenden Fermenten, bleibe dahingestellt, genug, dass einzig und allein die, durch den mechanischen Act der Continuitätstrennung gegebenen Dinge hier den Gewebsreiz setzen und machen. Thatsache, und zwar eine für die Chirurgie ausserordentlich fruchtbar gewordene, ist es, dass jeder subcutane Wundprocess sich den Charakter der hyperplasirenden Störung wahrt und aus ihm nicht heraustritt, während im Gegensatze hierzu die Schicksale der offenen Wunde stehen, die Wunden, welche die Haut durchdrungen haben. Hier kann zu denjenigen Störungen, welche die Verwundung als solche setzte, zu dem Gewebsreiz und dem Blutergusse noch eine andere Serie von Schädigungen treten, die nämlich, welche die Aussenwelt der Wunde zuträgt. Da die offenen Wunden im Gegensatze zu den subcutanen der Gefahr eitriger Entzündungen unterliegen, werden wir annehmen dürfen, dass gerade diejenigen Schädlichkeiten, welche den subcutanen fehlen, den offenen aber zukommen, die besondere Ursache der Eiterung sind, dass ihre Intensität oder wahrscheinlicher noch ihre Specificität die Auswanderung der weissen Blutkörperchen und die Wucherung der fixen Bindegewebszellen bis zur Eiterung und Granulationsbildung steigert. In diesem Sinne daher, als bedingt durch eine von aussen in die Gewebe tretende Krankheitsursache nennen wir die eitrige Entzündung eine infectiöse. Wenn wir nun sehen, dass zumeist und hauptsächlich durch eitrige Entzündungen der Oberfläche wie der Tiefe Lymphdrüsenschwellungen besorgt werden, so scheint es aus diesen und den oben erläuterten Gründen erlaubt, *die Lymphadenitis und zwar die*

acute ebenso wie die chronische, als eine Krankheit zu fassen, die verursacht und bedingt wird durch von aussen in die Lymphbahnen und weiter dann in die Drüsen tretende Infectionsstoffe. Wir werden das noch weiter in den betreffenden Capiteln zu verfolgen haben. Hier beschränken wir uns darauf, die eitrigen Entzündungen, welche Drüsenschwellungen bedingen, einzutheilen in tiefe — Bindegewebsentzündungen — und oberflächliche — Hautentzündungen und Schleimhaut-Katarrhe. Zu den ersteren gehören alle localen sowol, als diffusen Phlegmonen, Furunkel, Panaritien, Verbrennungen und Erfrierungen, gangränöse und ulcerative Processe jeder Art.

Zu der zweiten Kategorie gehören diejenigen Leiden der Oberfläche, bei denen die epitheliale Decke zwar noch vorhanden, aber in hohem Grade aufgelockert und deswegen auch insufficient erscheint. Am deutlichsten offenbart sich das Verhältniss der katarrhalischen Schleimhauterkrankung zur Lymphdrüsenaffection im Gastrointestinalkatarrh. Hier erkranken in erster Stelle die, in der Schleimhaut selbst eingebetteten Lymphfollikel und in zweiter die ausserhalb des Tractus liegenden, eigentlichen Lymphdrüsen. Bekanntlich suchen in der folliculären Schwellung und Vereiterung der Darmschleimhaut die pathologischen Anatomen bei der Section den Beweis dafür, dass ein Darmkatarrh wirklich stattgehabt habe. Es kann kaum ein Zweifel darüber bestehen, dass die Ursache der Lymphadenitis des oben angezogenen Beispiels in der Zartheit des erkrankten, epithelialen Stratums liegt. Sie erleichtert den Zutritt der äusseren, im Darminhalte niemals fehlenden Noxen zu den reizbaren Bindegewebselementen der tieferen Schleimhautschichten.

Aehnlich liegt die Sache bei den oberflächlichen Erkrankungen der äusseren Haut, die mit Fug und Recht den Katarrhen der Schleimhaut gleichgestellt werden, so all' denjenigen Affectionen, welche Hebra mit dem Sammelnamen des Eczems belegt hat. Die Widerstandsfähigkeit der Horndecke, die sonst den Schutz vor den Unbilden der Aussenwelt so trefflich leistet, ist bei diesen Krankheiten erschüttert und geschmälert. Auf der Höhe der hyperämischen und von jungen Zellen reichlich durchsetzten Papillen ist das Rete Malpighii durchfeuchtet, so dass zwischen seinen Lücken sich die Keim- und Eiterzellen wandernd nach der Oberfläche schieben. Diese Lockerung des epithelialen Stratums gestattet den Reizen der Aussenwelt das Vordringen gegen das Bindegewebe der Tiefe. Daher giebt es kein länger währendes Eczem, bei dem es nicht zur Mitaffection des Lymphapparates käme und zwar zu einer Zeit schon, wo die späteren Verdickungen und Verdichtungen

des subcutanen Stratums noch fehlen. Die Schwellung der Lymphdrüsen ist die unausbleibliche Folge aller pruriginösen Dermatosen, der nässenden Flechte, der rothen, schuppenden und juckenden Knötchen, der eigentlichen Prurigo und selbst der Scabies. Bei allen ist sie bedingt durch die gleiche Ursache: das Eindringen von, an der Oberfläche des Körpers deponirten Noxen in die Maschen des laxen, unterhäutigen Bindegewebes, aus dessen Lymphspalten und -Räumen dieselben weiter in die Drüsen getragen werden.

In den Drüsen wirken die gedachten Schädlichkeiten als Gewebs- und Entzündungsreize. Ueber den Ausdruck dieser ihrer Wirksamkeit lässt sich zur Zeit etwa Folgendes sagen:

1) *Die Schwellung der Lymphdrüsen steht in einem geraden Verhältnisse zur Specificität und Intensität des Localprocesses,* der ihr voranging und sie inducirte. Zu dem entzündlichen Geschwürsprocess des Schankers gesellt sich eine acute eitrige Lymphadenitis, in deren Verlauf sich sehr oft die Besonderheiten der initialen Ulceration, ihre Phagedäna, ihre Diphtheritis und ihre Gangrän widerspiegeln. Zu den spät erst und allmählig der Ansteckung folgenden Knoten und Papeln tritt keine acute und eitrige, sondern eine chronische und indolente Drüsenschwellung. Wo die Lymphangoitis, welche zu einer Drüsenentzündung führt, aus einem Brandherde, einer Verjauchung z. B. eines zerquetschten Fusses ihren Ursprung nahm, geht die Drüse rasch in Abscedirung, ja oft auch in Verjauchung über. So oft nach einer purulenten Parotis eine submaxillare Lymphdrüse vereitert, ist der Eiter in der Drüse ebenso übelriechend, wie in dem subperiostalen Abscess des Unterkiefers.

2) *Die Lymphdrüsenschwellung hält in ihrer Entwickelung gleichen Schritt mit der sie veranlassenden Krankheit auf den Oberflächen des Körpers.* Sie erreicht gleichzeitig mit ihnen die Acme und fällt genau entsprechend ihrer Rückbildung wieder ab. Das ist überaus deutlich an den Lymphdrüsen zu beobachten, welche in und mit dem Erysipel empfindlich und schmerzhaft werden. Auf der Höhe des Processes sind sie am deutlichsten und verlieren sich rasch, wenn der Rothlauf abblasst. Gerade ebenso verhalten sich die Drüsen am Unterkiefer bei der Dentition. Mit dem Zahnreize und der Stomatitis schwellen sie an und gehen, wenn diese vorüber sind, in kürzester Zeit wieder zurück. Während der Exacerbationen eines Kopf- oder Genital-Eczems werden jedesmal die Cervical- resp. Inguinaldrüsen deutlich grösser und auf Druck empfindlich, um mit der Besserung der Localaffection wieder sich zu zertheilen.

3) *Es schwellen* bei einer beschränkten Haut- oder Schleimhauterkrankung *anfänglich nur einige wenige Drüsen*, aber *immer gleich mehr als eine an, bis früher oder später die ganze Gruppe, zu der sie gehören, afficirt wird.* Erst dann geht die Erkrankung auf das nächste, in der Richtung des Lymphstroms gelegene Convolut über, doch immer so, dass die erste Gruppe am meisten, die nächstfolgende weniger leidet. Am deutlichsten ist diese Folge in denjenigen Drüsenaffectionen entwickelt, welche sich an einen tuberculösen Process, oder an eine lepröse Eruption, oder endlich an eine Initialform der Syphilis schliessen. Wo z. B. nach einer fungös-tuberculösen Coxitis die Inguinaldrüsen anschwellen, sind diese immer am auffälligsten und stärksten vergrössert, dann folgen erst die weiter oben im Becken gelegenen und noch später die retroperitonealen längs der Wirbelsäule. Hat man bei der Section eines solchen Patienten alle drei Drüsengruppen vor sich, so sieht man, wie viel mehr vergrössert und käsig degenerirt die Drüsen der Leiste als die längs der Aorta gelegenen sind. *Hansen* hat dieses Verhältniss anatomisch am besten bei der Lepra studirt, indem er eine ganze Drüsenreihe von den Inguinaldrüsen aufwärts über die retroperitonealen Drüsen hinaus untersuchte. Die untersten, am stärksten geschwollenen Drüsen zeigten die für die Lepra eigenthümliche, braungelbe Farbe der Markstränge, welche von Drüse zu Drüse nach aufwärts immer mehr abnahm, bis sie in den retroperitonealen Drüsen ganz verschwand. Die successive Erkrankung der Drüsen und die abnehmende Intensität mit der Verbreitung aufwärts zeigt, wie sehr in den einzelnen Drüsen die inficirenden Substanzen zurückgehalten werden.

Die von aussen in den Körper tretenden Infectionsstoffe sehen wir als Haupt-Ursache aller Drüsenschwellungen und als einzige Ursache der eitrigen Drüsenentzündungen an. Ihnen gegenüber treten alle anderen in den Hintergrund. Es leuchtet das ein, sowie man die Fälle durchgeht, in welchen auch ohne Zutritt äusserer Noxen die Drüsen hyperplastische Vorgänge zeigen. Scheiden wir hier, wie wir das gleich weiter bei der Eintheilung aller Drüsenkrankheiten thun werden, die secundären Drüsenerkrankungen von den primären oder autochthonen und beschäftigen wir uns zunächst nur mit den ersteren. Von Vorgängen, die im Wurzelgebiete einer Drüse, unter unverletzter Haut und Schleimhaut spielen und Veranlassung zur Drüsenschwellung geben, sind zwei zu nennen. Einmal grosse, subcutane, tief in den Gelenken oder unter mächtigen Muskellagen sitzende Extravasate. Untersucht man während der Resorption derselben, z. B. während ihrer Rückbildung

nach einem Knochenbruche die zugehörigen Lymphdrüsen, so wird man in zahlreichen Fällen eine Empfindlichkeit und wol auch Grössenzunahme derselben nachweisen können, ebenso als man oft im Stande sein wird, ihre dauernde Volumzunahme zu constatiren. Wir haben eben gesehen, dass in diesen Fällen der Transport des Blutes aus dem Extravasat in die Drüse bewiesen ist. Deswegen kann die Schwellung der letzteren nicht auffallen. Sehr wahrscheinlich sind es die Fermente, welche im gerinnenden Blute sich bilden und, in die Drüse geführt, deren Elemente theils zerstören, theils zu reactiver Hyperplasie anregen. Das wäre dann der Gewebsreiz, welcher innerhalb der vom zugeführten Blute strotzenden Drüse sich geltend macht.

Aehnlich mag die vielfach behauptete Schwellung der Lymphdrüsen bei grosser Anstrengung der Körpermuskeln sich erklären lassen. Freilich fehlen hierüber noch zuverlässige und einwandfreie Beobachtungen. Die Berufung auf die stärkere Entwickelung der Achseldrüsen bei schwer arbeitenden Männern und Frauen ist nicht ganz zulässig, denn je mehr Jemand zu harter Arbeit die Hände regt, desto mehr auch gefährdet er sie, so dass es kaum einen Arbeiter in reiferen Jahren geben wird, der nicht nur einmal, sondern richtiger vielmal eine Pustel, oder gar ein Panaritium, eine eiternde Wunde oder entzündete Schrunde und Schwiele an seinen Händen mit nachfolgender Lymphangitis und Lymphadenitis davon getragen hätte. Immerhin ist es denkbar, dass die grosse Muskelthätigkeit dieser Leute nicht nur mehr, sondern auch an Verbrauchsproducten reichere Lymphe durch die Drüsen treibt. Will man annehmen, dass die letztere stärker als die normale Lymphe die Zellen im Bindegewebsgerüste der Drüse reizt, so würde hieraus ebenfalls eine chronische Hyperplasie des Organes sich ableiten lassen.

Entsprechend ihrer physiologischen Rolle erkranken die Lymphdrüsen in zweifacher Weise, erstens secundär in Folge von aussen ihnen zugehender Infectionen und zweitens primär entweder als Ausgangspunkt einer tief die Zusammensetzung des Blutes alterirenden Krankheit (Pseudoleukämie und lymphatische Leukämie) oder als Ausdruck eines geschwulstbildenden ursprünglich und zuerst in der Drüse auftretenden Processes (Drüsen-Sarkom).

Die Erkrankungen der ersten Kategorie sollen uns allein hier beschäftigen, da die anderen besondere Berücksichtigung in diesem Handbuche schon gefunden haben. Die secundären Drüsenaffectionen sind ungleich häufiger als die primären und geben selbstverständlich immer

von denjenigen Körperregionen aus, von welchen die erkrankenden Lymphdrüsen ihre Lymphgefässe beziehen. In dem Wurzelgebiet dieser spielt allemal die erste, die Lymphdrüsenerkrankung veranlassende Störung. Alle und jede Erkrankung der uns beschäftigenden Organe tritt in die klinische Erscheinung erst durch eine Volumszunahme derselben. Deswegen suchen wir eine bestehende Lymphdrüsenerkrankung nachzuweisen und zu erkennen immer nur dadurch, dass wir nach der Drüse fühlen. Es ist daher für uns die Kenntniss von der Lage, der Topographie derjenigen Lymphdrüsen, welche überhaupt ertastet werden können, unentbehrlich, ebenso als für die Deutung ihrer Erkrankung uns geläufig sein muss die Beziehung der betreffenden Drüsengruppen zu denjenigen Körperregionen, aus welchen sie den Lymphstrom empfangen.

Die Lymphdrüsen eines gesunden Neugebornen entdeckt der Tast- und Drucksinn des Arztes in der Regel gar nicht. Erst mit den Jahren werden die Drüsen zugänglicher und bei Kindern von 5 und 7 Jahren fühlt man sie schon durch. Sie stellen sich alsdann in Gestalt kleiner, isolirter Knötchen von Kirschkerngrösse dar, mehr ovoid als kugelrund, die sich unter der intacten Haut verschieben oder wenigstens verrücken lassen, nur geringe Empfindlichkeit besitzen, hinsichtlich ihrer Consistenz elastisch härtlich und an ihrer Oberfläche glatt und gleichmässig erscheinen. Bei solchen Untersuchungen macht man die Erfahrung, dass die einzelnen Drüsen innerhalb einer Gruppe in ihrer Grösse vielfach variiren, kleinere neben grösseren liegen, ebenso aber auch, dass die einzelnen Gruppen in dieser Beziehung sich verschieden verhalten. So kommt es sehr häufig vor, dass nur die Drüsen längs des vorderen und hinteren Randes vom Kopfnicker ertastet werden können, während in der Achselhöhle und Schenkelbeuge keine Spur von ihnen entdeckt wird. Um die Zeit des Zahnwechsels sind in der Regel einige Drüsen der Regio submaxillaris fühlbar und um die Zeit der Pubertät die Drüsen der Inguinalgegend. Grund für das Deutlicherwerden der Lymphdrüsen im Laufe der vorrückenden Jahre ist einmal ihre mit dem Wachsen des Körpers Stich haltende Grössenzunahme, dann aber auch die erwähnte Abhängigkeit ihres Umfanges von leichten Störungen, die sie im Laufe der Zeit sehr gewöhnlich, ja beinahe regelmässig zu erleiden und durchzumachen haben. Wenn zur Zeit der zweiten Dentition die Drüsen längs des unteren Randes vom Unterkiefer am stärksten entwickelt erscheinen, so ist das in den Schwellungen begründet, die diese Drüsen gelegentlich einer Caries an den Milchzähnen, einer Entzündung des Zahnfleisches und Alveolarperiosts oder einer Stomatitis in derjenigen Lebensperiode durchzumachen hatten, welche für die genannte

Krankheiten eine besonders empfängliche ist. Die Spuren der vorübergehenden, mehr oder weniger acuten Schwellungen hinterbleiben in Gestalt dauernder Vergrösserungen, daher die bessere Markirung gerade dieser Drüsengruppe bei den meisten Menschen.

Die Drüsen, welche wir überhaupt ertasten können und welche daher einer chirurgischen Betrachtung der Lymphdrüsenerkrankungen ausschliesslich unterliegen, sind:

1) *Am Kopfe*: Drüsen, welche auf und zum Theil auch in der Parotis liegen und ihre Gefässe aus der Stirn- und Schläfengegend beziehen, *Glandulae faciales superficiales*. Ferner Drüsen längs des unteren Randes vom Unterkiefer, in der Nähe der Art. maxillaris externa, eingeschoben zwischen die einander zugekehrten Enden der Unterkiefer- und Ohrspeicheldrüse, sowie weiter zur Mittellinie. Meist liegen sie an der Innenfläche des Kiefers, aber einzelne rücken auch über seinen Rand vor und erscheinen sogar auf seiner äusseren Fläche. In diese *Glandulae submaxillares* münden die Lymphgefässe der äusseren Nase, der Wangen, der Lippen, des Kinns, aber auch die vom Zahnfleische des Unterkiefers, aus dem Boden der Mundhöhle und den Speicheldrüsen daselbst. Bei undeutlicher oder zweifelhafter Schwellung findet man diese Drüsen am besten so, dass man mit dem Finger der einen Hand den Boden der Mundhöhle nach abwärts und aussen drängt, während der Zeigefinger der anderen den Unterkieferwinkel aufsucht und von hier nach vorn gleitet.

2) *Am Halse und Nacken*. Von der Gegend des Proc. mastoideus ziehen Lymphgefässe zu den *Glandulae subauriculares*, welche der Insertion des Sternocleidomastoideus aufliegen. Hinter ihnen, in der Nackengegend, auf der Ursprungsstelle des Cucullaris, liegen die *Gl. occipitales*, welche ihre Gefässe aus der Scheitel- und Hinterhauptgegend erhalten. In ein Geflecht von Lymphgefässen, welches die Vena jugularis begleitet, eingeschaltet, liegen theils auf, theils hinter dem Kopfnicker die *Gl. cervicales superficiales*. Ihre Vasa afferentia stammen aus dem äusseren Gehörgange, der Ohrmuschel, der Haut des Halses und Nackens. Ausserdem stehen sie in Verbindung mit den Vasa efferentia der vorhin aufgeführten Drüsen und ebenso mit Saugadern, welche aus tiefer gelegenen Halsdrüsen stammen, den *Gl. cervicales profundae*. Von diesen ist nur ein Theil zu ertasten. Sie bilden nämlich einen knotigen Strang, welcher auf den grossen Gefässen des Halses, von der Retromaxillargrube bis zum Eingange in den Brustraum reicht. Weil sie mit einer gewissen Regelmässigkeit wie die Glieder einer Kette an einander gereiht sind, hat

man sie auch Gl. concatenatae genannt. In ihrem obern Abschnitte sind sie vom Sternocleidomast. ebenso wie in ihrem untern bedeckt. Aber in der Gegend der Zungenbeingrube werden sie oberflächlicher und können hier vom Finger des Arztes erreicht werden. Die meisten von ihnen liegen auf der Gefässscheide, indessen schieben sich auch einzelne zwischen sie und die Wirbelsäule in die nächste Nähe des Vagus und Sympathicus. Andere wieder rücken medianwärts vor zur Schilddrüse. Diese wichtige Drüsengruppe bezieht ihre Gefässe aus der Schädelhöhle, aus der Orbita, der Sphenomaxillargrube, der Nasenhöhle, vom Pharynx, von der Zunge, vom Kehlkopfe und der Glandula thyreoidea. In den oberen Schlüsselbeingruben, also den seitlichen Halsdreiecken, liegen die Glandulae supraclaviculares, zwischen den einander zugekehrten Rändern des Cucullaris und Sternocleidomastoideus. Sie ruhen auf den Scaleni und dem Plexus brachialis und ziehen sich nach aussen fort zu den Achseldrüsen. Sie empfangen Lymphgefässe, welche aus den oben beschriebenen Gl. cervicales profundae, also ziemlich aus allen Theilen des Kopfes und Halses stammen, dazu kommen noch die Vasa efferentia aus der Achsel und dem Thorax, sowie Saugadern aus der Haut der unteren Halsgegend und der Schilddrüse. Den Abfluss finden die Lymphgefässe dieser Gegend und des Halses überhaupt linkerseits durch einen kurzen Stamm, den Truncus lymphaticus jugularis, in den Ductus thoracicus und rechterseits in den Truncus lymphaticus communis oder gesondert in die Vena subclavia und jugularis interna. Das Betasten der Halsdrüsen gelingt am besten, wenn man zunächst den Bauch des Kopfnickers zu umgreifen sucht und mit den Fingerspitzen den inneren wie äusseren Rand des Muskels aufsucht.

3) An der oberen Extremität sind die wichtigsten Drüsen die der Achselhöhle, welche in dem Fette der Achselgrube auf und zwischen den Gefäss- und Nervenstämmen dieser Gegend zerstreut sind. Die am meisten nach oben gelegenen Glieder dieser Gruppe hängen unter dem M. pectoralis minor mit den Gl. supraclaviculares zusammen. Die Gl. axillares nehmen nicht bloss die Lymphgefässe der oberen Extremität auf, deren stärkste Stämme in dem Sulcus bicipitalis int. aufsteigen, sondern auch Saugadern von der vorderen und hinteren Rumpfwand, vorn von der Nabel-, hinten von der Lendengegend. Unter den Glandulae cubitales unterscheidet man die superficiales, welche nahe über dem Condylus internus liegen und die profundae, die das Ende der Art. brachialis umlagern. Die Lymphgefässe der Finger und der Hand passiren nur zum Theil die Cubitaldrüsen. Die dem Radialrande der Hand und des Vorderarms näher liegenden Saug-

adern sammeln sich zu Stämmen, welche direct aufwärts zur Achselhöhle streben.

4) An der Seitenwand des Thorax, in dem Lymphgefässnetz, welches hier zur Achsel hinaufzieht, befinden sich einige Drüsen, bald etwas mehr nach vorn am unteren Rande des Pectoralis, bald mehr in der Axillarlinie.

5) An den unteren Extremitäten sind die spärlichen Gl. popliteae von untergeordneter Bedeutung, indem sie nur einige vom lateralen Fussrande stammende und mit der Vena saphena parva hinaufziehende Gefässe empfangen und verhältnissmässig tief liegen. Dagegen haben die Schwellungen der Gl. inguinales superficiales grosse practische Bedeutung. Diese, die sogenannten Leistendrüsen liegen im oberen Ende der vorderen Schenkelregion, innerhalb des Triangulus subinguinalis. Sie gruppiren sich hier so, dass in der Mitte des Dreiecks, genau der Fossa ovalis entsprechend, ein Häufchen von 2—4 Drüsen liegt, während von diesem nach oben, näher dem Poupart'schen Bande und weiter lateralwärts sich ein zweites Conglomerat befindet und medianwärts bis zur Vena pudenda externa eine dritte Gruppe liegt. An der äussersten Spitze des Trigonum sitzt ein viertes Convolut, das indessen oft nur durch eine einzige grössere, quer gestellte Drüse repräsentirt ist. Von vielen Autoren werden die Glieder dieser letzten Gruppe, im Gegensatze zu den eben erwähnten Leistendrüsen als Schenkeldrüsen Gl. femorales aufgeführt. Ihre Vasa afferentia, die ihnen von allen Seiten radienförmig zugehen, kommen von der ganzen Unterextremität, von der unteren Partie des Bauches, aus der Gesäss- und Perinäalgegend, sowie endlich aus den äusseren Genitalien. Die Vasa efferentia durchsetzen die Lamina cribrosa und begeben sich zu den Gl. inguinales profundae, welche unter dieser Fascie, in der eiförmigen Schenkelgrube, dicht auf der Vena femoralis communis liegen und ausserdem noch die tieferen Saugadern der unteren Extremität empfangen. Durch den Annulus cruralis verbinden sich die ausführenden Stämme dieser letzteren mit den Glandulae iliacae und weiter den Gl. hypogastricae. Bei stärkerer Schwellung lassen sich einzelne derselben am oberen Rande des kleinen Beckens auf der Darmbeinschaufel, dicht hinter dem Poupart'schen Bande mit den fest eingedrückten Fingerkuppen erreichen.

An den Drüsen der Inguinalgegend kann man lernen, wie eng und genau die Beziehungen der einzelnen Drüsengruppen zu den Districten sind, aus welchen ihre zuführenden Lymphgefässe stammen. Bei Erkrankungen am Gesässe, wie z. B. Eczemen der Crena ani oder Furunkeln der Nates schwellen die am meisten lateralwärts unter dem Pou-

part'schen Bande gelegenen Drüsen an. Bei Erkrankungen am Unterschenkel oder Oberschenkel leidet zuerst und zumeist die Gruppe an der unteren Spitze des Trigonum subinguinale, in der Gegend des Scarpa'schen Winkels, ja die ausschliessliche Anschwellung dieser Gruppe der Schenkeldrüsen im engeren Sinne, reicht für den Syphilidologen aus, um den Verdacht eines primär syphilitischen Genitalaffects fallen zu lassen; denn bei einem solchen schwellen zuerst die höher oben in der Mitte und weiter einwärts unter dem *Poupart*'schen Bande gelegenen Drüsengruppen an *).

Ich habe schon früher erwähnt, dass der Nachweis geschwellter Drüsen uns oft erst auf die Diagnose der Krankheit im Versorgungsbezirke dieser Drüsen führt. So vermag die Schwellung der Nackendrüsen dem Arzte das unter dem Haupthaare verborgene Erysipel zu verrathen. Insbesondere wichtig für die Diagnose mancher noch zweifelhafter Leiden wird die Schwellung von Drüsen, die für gewöhnlich übersehen werden, unter bestimmten Umständen sich aber regelmässig bemerkbar machen. Dahin gehört eine in der Mittellinie des Halses, oberhalb des Isthmus der Schilddrüse gelegene Lymphdrüse, die regelmässig hart geschwellt zu sein pflegt, wenn im Binnenraume des Kehlkopfs ein Krebs sitzt. Wiederholentlich schon hat die Gegenwart dieser Drüsenschwellung die Diagnose des Larynx-Carcinoms in Fällen ermöglicht, wo die anderen Ermittelungen des Arztes sie noch in Zweifel liessen. Um aus der fühlbaren Schwellung einer Lymphdrüse den Schluss auf die Erkrankung einer bestimmten Körperregion zu machen, muss man sich an die Schwellung bloss einiger Individuen einer Drüsengruppe halten und zwar derjenigen, die in nächster Beziehung zu der verdächtigen Körperregion stehen. Ist einmal eine ganze Drüsengruppe erkrankt, so wird sehr bald, namentlich am Halse auch die in der Richtung des Lymphstroms gelegene nächste Gruppe mitergriffen, ein Vorgang, welchen man Schritt für Schritt beim Vorschreiten des Zungencarcinoms verfolgen kann.

Die Krankheiten der Lymphdrüsen können wir, entsprechend *der zweifachen Function*, welche die Drüsen ausüben, *eintheilen* in

1) *Erkrankungen, welche bedingt sind durch Störungen in der Bereitung und Fortführung der lymphoiden Zellen* und

2) *Erkrankungen, welche bedingt sind durch*

*) Cf. *Auspitz*, Archiv für Dermatologie u. Syphilis 1872. III u. IV Heft.

Retention fremdartiger, die Drüse reizender, für sie also pathogener Substanzen.

Die Erkrankungen der ersten Kategorie sind *idiopathische oder primäre*, die der zweiten *deuteropathische oder secundäre*.

Zu den *idiopathischen Krankheiten der Lymphdrüsen* rechnen wir

1) *Die lymphatische Form der Leukämie.*

2) *Die Hodgkin'sche Krankheit oder das maligne Lymphom.*

3) Das seltene und noch fragliche *primäre Sarkom der Lymphdrüsen.*

Zu den *secundären Krankheiten* gehören

1) *Die acute Lymphadenitis.*

2) *Die chronische Lymphadenitis.*

3) *Die secundären Carcinome und Sarkome* der Lymphdrüsen.

Seitdem durch zahlreiche Beobachtungen festgestellt ist, dass die im leukämischen Blute vorkommenden farblosen Elemente Verschiedenheiten zeigen, je nachdem die Lymphdrüsen, die Milz oder das Knochenmark ergriffen sind, ist es wol kaum mehr gestattet, die erste und grundlegende Störung bei der Leukämie im Blute zu suchen, sondern darf die Drüsenerkrankung als die ursprüngliche, also eine idiopathische angesehen werden. Welcher Art diejenigen Veränderungen im Parenchym der Drüse sind, welche zur Hyperproduction der Leucocyten führen, ist zur Zeit noch ebenso fraglich, wie der Impuls, welcher das Organ zu dieser Ausschreitung veranlasst. Die physiologische Forschung steht hier nicht minder zurück, als die pathologische. Es kann heute kein Zweifel darüber bestehen, dass die zelligen Elemente, welche die Drüse dem Lymphstrome beimischt, unter einander und von den weissen Blutkörperchen sich, trotz der äusseren Gleichheit, wesentlich unterscheiden. Die Untersuchungen über die Herkunft der Generatoren des Faserstoffes und ihre Beziehung zum Zerfalle der weissen Blutkörperchen im Aderlassblute führten schon A. *Schmidt* und seine Schüler dazu, die Ungleichheit der sogenannten lymphoiden Elemente zu lehren. *Ehrlich's* Verdienst aber ist es, die morphologischen Unterscheidungsmerkmale zwischen den heterogenen Leucocyten zur unmittelbaren Anschauung gebracht zu haben. Die Farbenanalyse, deren sich *Ehrlich* bediente, machte es ihm möglich, die verschiedenen, durch ihr Verhalten gegen seine Tinctionen differenten Zellen bis in ihre Ursprungsstätten, die blutbereitenden Organe, zu verfolgen.

Aus den Lymphdrüsen treten mononucleäre Formen der Leukocyten in die Blutbahn, in welcher sie sich in polynucleäre verwandeln, in dieselben polynucleären und protoplasmareichen Zellen, die bei der Eiterung die Gefässbahnen verlassen. Diesen beiden Formen, deren feinere und gröbere Körnungen von sauren Farbkörpern nicht sichtbar gemacht werden können, stehen die eosinophilen, deren Granulationen sich in ihnen intensiv färben, gegenüber. Ueberall, wo es sich um chronische Veränderungen in den Lymphdrüsen handelt, herrschen im circulirenden Blute die eosinophilen Zellen vor, während bei allen acuten Leukocytosen nur die mono- und polynucleären Formen vermehrt sind*). Untersuchungen, die diese Methoden anwenden, ausnutzen und weiter verfolgen, werden das Geschehen bei den idiopathischen Erkrankungen der Lymphdrüsen wol schon bald unserem Verständnisse näher bringen — im Augenblicke stehen sie aber noch aus. Genug, dass wir aus der Verschiedenheit der weissen Blutkörperchen bei acuten Leukocytosen und bei chronischen Degenerationen der blutbereitenden Organe, ebenfalls auf die primäre, die idiopathische Erkrankung der bezüglichen Organe bei der Leukämie, sowie der Pseudoleukämie, der sogenannten Hodgkin'schen Krankheit schliessen dürfen.

Die Bearbeitung beider Krankheitsformen ist besonderen Abschnitten dieses Sammelwerkes zugewiesen worden.

Zum primären Sarkom der Lymphdrüsen hat man unstreitig viele Fälle gerechnet, die dem malignen Lymphom angehören**). Ich bezweifele, ob irgend ein Fall, in dem das Sarkom als aus Rundzellen zusammengesetzt geschildert wird, hierher gehört. Nur diejenigen Drüsengeschwülste dürfen auf die Bezeichnung Sarkom Anspruch erheben, bei welchen an Stelle des Drüsengewebes ein Gewebe getreten ist, dessen Zellen sowol in Form als Grösse von dem Typus der normalen Lymphkörper abweichen. Jedenfalls müssen wir für die Diagnose eines primären Drüsensarkoms fordern, dass nicht, wie beim malignen Lymphom gleich eine ganze Drüsengruppe erkrankt, sondern die Geschwulst sich zunächst und für längere Zeit nur auf eine einzige Drüse beschränkt und dann, dass sie über die Grenzen der Drüse hinausgeht, also hineinwächst in die benachbarten Gewebe. Es bleibt, trotz die-

*) Ehrlich: Leyden u. Frerich's Zeitschrift für klin. Medicin 1880 Bd. I S. 553.

**) So beispielsweise bei Charlton u. Ledeganck, in den Bull. de l'acad. royale de méd. de Belgique t. XX, V (5j. Kind), sowie Chiari in den Wiener medic. Blättern 1880. No. 2 (11j. Knabe). Diese Verirrung ist vielfach auch dadurch unterhalten worden, dass Autoren, welche die Hodgkin'sche Krankheit gut kennen, sie unter sehr verschiedenen Namen, so auch dem des verallgemeinerten Sarkoms oder »malignen Lymphosarkoms« beschreiben, wie z. B. Mosch in den Charitéannalen, VI. Jahrgang 1881. S. 525.

salen Umfangs, über den malignen Lymphomen die Haut verschiebbar, während bei den Sarkomen sie schon früh, eben wegen des Hineinwachsens vom Sarkom ins Hautgewebe, sich mit dem unterliegenden, auch in der Tiefe fixirten Tumor verlöthet und schliesslich von ihm durchbrochen wird. In den primären Lymphdrüsensarkomen treten, wie in allen anderen Sarkomen leicht, auch ohne dass ein äusserer Eingriff hierzu Veranlassung gegeben hätte, Erweichungen auf, in den malignen Lymphomen niemals. Endlich zeigt sich die Verschiedenheit beider Bildungen auch in ihren Metastasen. Diese bestehen bei den Sarkomen aus demselben Sarkomgewebe, wie die primäre Geschwulst und lassen, in den meisten Fällen, wie auch alle anderen Sarkome, die benachbarten Lymphdrüsen frei. Dagegen übertragen sich in ihrem weiteren Verlaufe die malignen Lymphome gerade auf die Lymphdrüsen, eine nach der anderen occupirend, dann erst folgen die Metastasen und zwar zunächst in den blutbereitenden Organen, Milz und Knochenmark. Die Metastasen der Lymphdrüsensarkome zeigen eine solche Bevorzugung keineswegs. Man darf daher behaupten, dass, wo im Gefolge eines Drüsentumor secundäre Geschwülste an Körpertheilen auftreten, an denen lymphatische Neubildungen in der Regel sich nicht finden, Grund zur Annahme eines Lymphdrüsensarkoms gegeben ist.

Maligne Lymphome sind bei Kindern ungemein häufig beobachtet worden *), Lymphosarkome dagegen sehr selten, vielleicht noch gar nicht. Die Spindelzellen-Sarkome, an denen Winiwarter **) seine Studien machte, die Riesenzellen-Sarkome, welche Köhler ***) beschrieben hat und die Angiosarkome, die Raissa Putiata †) untersuchte, waren alle primäre Drüsengeschwülste bei Erwachsenen.

Die acute Lymphadenitis.

Die anatomische Veränderung der Lymphdrüsen bei ihrer acuten und so bedeutenden Schwellung ist zunächst dieselbe, welche auch die mehr chronische Zunahme ihres Umfanges einleitet. Im Allgemeinen kann sie als eine Hyperplasie ihrer wichtigsten Formelemente charakterisirt werden. Zum Studium der bezüglichen, geweblichen Veränderungen eignen sich wol am besten die experimentell, durch Ei-

---

*) Evers: Ein Fall von Lymphadenie. Würzburger Dissertation 1882.
**) Winiwarter: v. Langenbeck's Archiv für klinische Chirurgie Bd. XVIII. S. 157.
***) Köhler: Charitéannalen 2. Jahrgang. S. 334.
†) Raissa Putiata: Virchow's Archiv Bd. 69. S. 245.

recte Reizung erzeugten Lymphadenitiden von Versuchsthieren. Yeo*) und Lassar**) haben einschlägige Experimente angestellt, letzterer allerdings zu anderen als histologischen Zwecken. Wenn Lassar durch Terpentinöl Injectionen in die Lymphdrüsen eines Hundes diese zur Entzündung gebracht hatte, so ergab sich, dass gewöhnlich nur ein Theil, wenn auch ein grosser, der Drüse entzündet, der Rest aber frei geblieben war. Yeo versetzte das sogenannte Pancreas Aselli der Katze durch Einziehen eines Fadens in Entzündung. Tödtete er nach einigen Tagen die Thiere, so fand er das Drüsenpaket und die einzelnen Drüsen desselben durchweg und gleichmässig afficirt.

Frisch geschwellte Drüsen sind weich, auf ihrem Durchschnitte feucht und saftig. Sie sehen röthlich aus, ungleich mehr roth als in der Norm. Die Röthung darf man wohl ohne Weiteres auf eine Hyperämie beziehen, zumal sehr oft neben dem diffusen Roth eine dunklere Tüpfelung durch kleine Extravasate sichtbar wird, welche aus Berstungen der überfüllten und in ihrer Wandung schlitter gewordenen Capillaren hervorgegangen sind. Die Hyperämie treibt die Follikel und Follicularstränge zunächst und zumeist auf, da in ihnen ja die Auflösung der Blutgefässe zu Capillaren stattfindet. Man findet daher im ausgepinselten Präparat die Sinus und die Lymphstränge verengt und begreift, dass acut geschwellte Drüsen sich nicht gut injeciren lassen. Trotzdem stockt der Lymphstrom nicht, ist aber doch deutlich herabgesetzt. Lassar fing, nachdem er die Halslymphdrüse eines Hundes zur Entzündung gebracht hatte, aus einem abführenden Lymphgefässe derselben, sowie dem correspondirenden Gefässe einer anderen, der gesunden Seite angehörigen Drüse die Lymphe auf. In 15 Minuten lieferte die erstere 7,6, die letztere 8,6 Gramm Lymphe. Der grössere Gehalt an farblosen Blutkörperchen, welchen die erstere wies, erklärt wohl, warum sie ein höheres Procentverhältniss des Trockenrückstandes, sowie eine grössere Gerinnbarkeit besass. Von den lymphoiden Körperchen in einer frisch entzündeten Drüse ist ein Theil unverändert, ein Theil erheblich grösser als in der Norm und ein Theil endlich durch Zerklüftung seines Kerns, Verdoppelung und Theilung desselben ausgezeichnet. In letzteren Formen mag der Uebergang zu den polynucleären Zellen des Eiters gegeben sein.

Die grosse Ausspannung des feinsten Reticulums, sowie das Reissen zahlreicher Verbindungsfäden desselben und seine daraus resultirende Rarefaction erlaubt an sich schon, ebenso wie die gewaltige Vergrösse-

---

*) Yeo: Oesterreichische medicinische Jahrbücher 1871 u. 1876.
**) Lassar: Virchow's Archiv Bd. 69. S. 516.

fang der Drüse auf das 10- und 50fache ihres Volumens, den Schluss auf eine numerische Zunahme der Zellen in den Follicularsträngen. Regelmässig ist dabei auch das faserige Bindegewebe der Drüsensepimente und der Kapsel mit Rundzellen dicht infiltrirt. Ebenso bemerkt man auch an den Knotenpunkten des Reticulum und zwar am deutlichsten denen, innerhalb der peripheren Lymphsinus Proliferationsvorgänge. Billroth hat ihrer zuerst gedacht und sie beschrieben und abgebildet. An Stelle eines Kerns in den hier vorhandenen Zellen liegen mehrere kleine, aber scharf gezeichnete, 2—5, welche die ganze Zelle anfüllen, so dass dadurch und durch die gleichzeitige Zunahme des Zellkörpers der Eindruck vielkerniger Riesenzellen entstehen kann. Zu diesen Veränderungen kommen noch nachweisbare Alterationen der Blutcapillaren. Ihre Wandungen sind verdickt, ihre Kerne gross und scharf markirt. In den feineren und feinsten Venenstämmchen sind Wucherungsvorgänge ihrer Endothelien die regelmässigen Begleiter des ganzen Vorganges.

Die Verengerung der intraglandulären Lymphbahnen mag nicht überall und durchweg vorhanden sein, die Lymphstauung, welche in den Vasa afferentia entzündeter Drüsen sich nachweisen lässt und die es bewirkt, dass die Lymphsinus um die Rindenfollikel reichlicher als sonst mit lymphoiden Elementen erfüllt sind, setzt sich wol auch eine Strecke weit in die übrigen Lymphbahnen fort, denn in Yeo's Versuchen floss schon am zweiten Tage der Entzündung eine milchige Flüssigkeit reichlich von der Schnittfläche, die er für retinirte Lymphe hielt. In ihr war eine ungewöhnliche Menge grosser, mehrkörniger Formelemente suspendirt.

Die Schwellung der Drüse würde sich demnach zusammensetzen vor allem aus der numerischen Zunahme der lymphoiden Elemente, weiter der Dilatation des Capillarraums und der Retention von Lymphe. Ob auch die Anhäufung von Bacterien in der Drüse, welche gewiss bei den durch septische und phlegmonöse Primär-Erkrankungen bedingten Drüsenschwellungen eine reichliche ist, mit und wesentlich zur Volumzunahme beiträgt, müssen wir in Ermangelung bezüglicher Untersuchungen dahingestellt sein lassen. Am Besten sichtbar in der Drüse sind die anfänglichen Micrococcencolonieen bei der Diphtheritis; hier fallen sie bei Untersuchung der Halsdrüsen gleich und auf den meisten Schnitten ins Auge.

Für den weiteren Verlauf der Drüsenschwellungen wäre es von grösster Wichtigkeit, zu erfahren, von wo die Lymphzellen, deren numerische Zunahme so bedeutend ist, herstammen, ob von den gewöhnlichen physiologischen Lieferungsstätten eine vorzugs-

weise, oder alle gleichmässig in Anspruch genommen sind. Aus der Anwendung der Ehrlich'schen Methode, einer tinctoriellen Analyse, können allein wir hierüber Aufschluss erwarten. Indessen stehen, wie schon erwähnt, zur Zeit noch solche Forschungen aus.

Der gewöhnlichen Entzündungstheorie nach sollten die lymphoiden Elemente, die man in einem Entzündungsherde findet, der Emigration aus den Blutcapillaren ihre Ansammlung verdanken. In der That hat man ja auch in den Blutcapillaren der Drüse diejenigen Veränderungen ihrer Wandungen nachgewiesen, die keiner Bindegewebsentzündung fehlen: die Vergrösserung und das Deutlicherwerden ihrer Zellen. Aber ausser dieser Quelle dürften viele Rundzellen in der entzündeten Drüse auch von den fixen Bindegewebszellen in den Knotenpunkten des Reticulums abstammen. Wie Billroth ihrer Proliferationsvorgänge gedacht hat, so haben auch alle, die nach ihm sich mit der Histologie der entzündeten Lymphdrüsen beschäftigt haben, Yeo, Hansen, Cornil, Ranvier sie besonders betont und für die Vermehrung der lymphoiden Körperchen verantwortlich gemacht. Jedenfalls ist die Wucherung dieser zelligen Elemente des Bindegewebes die Ausgangsstätte der bindegewebigen Hyperplasie, mit der ein Theil der uns beschäftigenden Drüsenentzündungen abzuschliessen pflegt und die wir bei der entzündlichen Verödung der Drüsen noch eingehender berücksichtigen müssen. Endlich sei noch eines dritten Entwickelungsmodus für die neu aufgetretenen lymphoiden Körperchen gedacht: der Theilung schon vorhandener Rundzellen derselben Art. Der Umstand, dass zwei und selbst mehr Kerne in zahlreichen Exemplaren derselben gefunden werden, ist für eine Deutung in dem bezeichneten Sinne mehrfach schon verwerthet worden. Wenn wir durch Ehrlich's Untersuchungen erfahren, dass die wenig beweglichen mononucleären, aus den blutbereitenden Organen kommenden Leucocyten innerhalb des Blutes, durch die ihnen gebotene beste Ernährung, in die contractileren, protoplasmareicheren polynucleären Formen übergehen, so ist es ja wol auch denkbar, dass der Entzündungsreiz die gleichen Veränderungen in kürzeren Fristen und grösserem Umfange zu Stande bringt.

Bis jetzt haben wir bloss das Bild der diffusen frischen Schwellung ins Auge gefasst. Wir haben es nach zwei Richtungen weiter zu verfolgen, einmal nach der der Rückbildung zur Zertheilung und Resolution und dann nach der der Weiterentwickelung zur Eiterung. Es sei mir erlaubt, mit dieser letzteren zu beginnen.

Zweierlei ist für den anatomischen Hergang der Drüsenvereiterung charakteristisch, einmal, dass, wenn sie in der Drüse sich geltend macht, bereits auch das umliegende Bindegewebe

phlegmonös afficirt und eitrig infiltrirt ist und dann, dass die ersten Anfänge der Drüsenvereiterung stets vielfache sind, d. h. vertreten sich finden in einzelnen distincten und durch das Parenchym des Organs zerstreuten Heerden. Man sieht auf dem Durchschnitte hier und da gelbe, stecknadelkopfgrosse Stellen, die aus dickflüssigem Eiter bestehen und den Folliculartabscessen des Darmes gleichen. Erst weiterhin werden dieselben grösser, verbreiten sich, rücken und fliessen zusammen, bis dass die Drüse in einen grossen Abscess, den eiterigen Bubo, mit hineinhängenden Fetzen und unregelmässig zerklüfteten Wandungen verwandelt ist. An diesen Wandungen hängen und ragen bald weiter, bald nur oberflächlich in die Abscesshöhle Reste des Drüsenparenchyms.

Das Bindegewebe um die Drüse ist, wie schon erwähnt, zu dieser Zeit Sitz einer Phlegmone geworden, welche je nach der Anordnung der betreffenden Bindegewebsschicht eine, auf engeren Raum beschränkte oder aber über weitere Strecken verbreitete ist. Das Mitleiden des einscheidenden Bindegewebes wird wol schon von den Vasa afferentia besorgt, in welchen sich die Entzündungserreger im Anfange und die Wanderzellen im Laufe der Adenitis ansammeln. Man gewinnt von der Ausdehnung der zutragenden Lymphgefässe die beste Anschauung bei Untersuchung des Mesenteriums von Leichen typhöser Patienten. Hier sind regelmässig die Lymphgefässe mit kleineren und grösseren Zellen vollgepfropft. Hier auch hat man Gelegenheit, ebenso wie in der Rindensubstanz der Mesenterialdrüsen sich von der Anwesenheit der Eberthschen kurzen und dicken Bacillen zu überzeugen, die mitunter in colossalen Massen zwischen den Zellen liegen. Regelmässig findet man die Micrococcus-Colonieen der Diphtheritis nicht bloss in den Drüsen, sondern auch im Bindegewebe um die Drüsen *). Es liegt nahe, die Ausdehnung der Vasa afferentia verantwortlich für das Durchlassen der Entzündungserreger zu machen.

Die periadenitische Phlegmone unterscheidet sich nicht von anderen Bindegewebs-Entzündungen, indem sie wie diese einmal durch die Intensität des Entzündungsreizes und dann durch die anatomischen Verhältnisse des bindegewebigen Spaltraums, in dem sie zur Entwickelung kommt, in Acuität, Grösse und Ausdehnung bestimmt wird. Hiernach bieten die acuten Drüsenvereiterungen, je nach der sie bedingenden primären Erkrankung und je nach den verschiedenen Körperstellen, an denen sie auftreten, ein differentes klinisches Bild.

Die extravasculäre Anhäufung und Wucherung der Zellen in der

*) cf. Peters: Virchow's Archiv für pathol. Anatomie 1883. S. 497.

lymphadenoiden Substanz wird in einzelnen Fällen so bedeutend, dass sie die Gefässe nicht nur verengt, sondern wirklich verlegt. Das Parenchym wird dadurch stellenweise blass, ja blutlos, so dass es durch Coagulationsnekrose der hier vertretenen zelligen Elemente zu Grunde geht. Die Zellen erstarren zu blassen Schollen und körnigen Massen. Dieser partiellen Nekrose acut geschwollener Drüsen begegnet man nirgends häufiger als in den, beim Abdominaltyphus zwischen den beiden Blättern des Mesenteriums hervorragenden Knoten des ileocöcalen Stranges. Trotz der Nekrose ist es aber doch selten, dass die Drüsen vereitern; zwar erweicht die nekrotische Partie, aber die erweichten Massen werden resorbirt. Aehnliche Vorgänge der Nekrobiose spielen in den Drüsen bei der Diphtheritis. Herdweise zerfallen einzelne Conglomerate von lymphoiden Körperchen, inmitten der Follicularstränge und verwandeln sich in Detritus, zu einer Zeit schon, wo die Krankheit ihre Höhe noch nicht erreicht hat *). Auch hier braucht es trotz dieses so regelmässigen Zerfalles nicht zur Eiterung zu kommen. Der Detritus wird durch den Lymphstrom fortgespült.

Dieses Schicksal der nekrotischen Herde in typhös oder diphtheritisch erkrankten Drüsen zeigt uns schon gegenüber der Eiterung den Ausgang in *Resolution oder Zertheilung*. Ebendenselben nimmt, wenigstens bei Kindern, der grösste Theil aller acut entstandenen Lymphdrüsenschwellungen. Wir müssen hier voraussetzen, dass schon in einem früheren Stadium die Production und Anhäufung der Lymphkörperchen aufhört. Gewiss wird alsdann, sowie nur der Lymphstrom offen geblieben ist, der grösste Theil der letzteren wieder von ihm ausgeführt und weiter in den Kreislauf hineingespült. Ein anderer Theil degenerirt fettig, zerfällt und wird in dieser Gestalt fortgetragen. Aber da der Process der Lymphadenitis acuta immer auch mit einer Wucherung der fixen Bindegewebskörperchen des Reticulums vergesellschaftet ist, erklärt es sich, dass ein Rückgang der Störung ohne wesentliche und bleibende Veränderung im Gerüst und Netzwerk der Drüse nicht vorkommt. Diese letztere besteht in einer *Verdickung des bindegewebigen Antheils der Drüse*, ihrer Scheidewände und ihres Reticulums. War sie eine unbedeutende, so schwindet sie unter gehöriger Vascularisation der Sepimente. Die anfängliche Härte und Spannung der Drüse lässt nach, im Gegentheil wird das Organ schlaff und kehrt, eine geringe, dauernde Volumszunahme abgerechnet, in den normalen früheren Zustand zurück. Eine solche vollständige Resolution ist bei den acuten Drüsenschwellungen, welche die meisten Infections-

*) Bizzozero: Wiener medic. Jahrbücher 1876. S. 297.

krankheiten der Kinder auszeichnen, die Regel. Zunahme und Abnahme der Lymphdrüsen kann hier am Besten an den Submaxillar- und Jugulardrüsen verfolgt werden. Bei acuten Schwellungen aus anderen Ursachen ist der Rückgang aber kein so vollständiger. Die Bindegewebswucherung wird bedeutender, die Maschen, welche die Rundzellen bergen, werden enger, die Scheidewände und die Balken des Reticulum dicker. Die Vorgänge, die zu dieser Bindegewebshyperplasie führen, brauchen Zeit und spielen daher fort, wenn schon lange das acute Stadium der Schwellung und Entzündung aufgehört hat. Weil die Lymphdrüse wegen Zunahme ihrer bindegewebigen und Abnahme ihrer zelligen Bestandtheile fester und resistenter werden muss, nennt man den Ausgang der Störung: die Induration oder Verhärtung der Drüse. Denselben Ausgang nimmt auch ein grosser Theil der chronischen Lymphadenitiden, bei denen er uns also wieder beschäftigen wird. Hier nur so viel, dass wir mit dem Begriffe der Lymphdrüseninduration stets die Vorstellung einer Massenzunahme des Organs verbinden. Indurirte Drüsen sind immer grösser als normale oder vollständig restituirte. Indessen kommt es auch vor, dass nachträglich das angewachsene und zellenreiche Bindegewebe schrumpft und so auf ein sehr geringes Volumen zurücksinkt. Daraus resultiren Drüsenformen, bei denen die bindegewebigen Septimente nicht grösser und massiger als in der Norm sind, die eigentlichen lymphoiden Elemente aber nichts desto weniger fehlen oder nur auf das spärlichste das ihnen angewiesene Netzwerk füllen. In solchen Fällen spricht man von einer Verödung der Drüse. Dieselbe kommt auch als unmittelbarer Ausgang einer acuten Entzündung vor, wenn bei der Lysis dieser alle lymphoiden Elemente fortgeschwemmt und durch Wiederbildung nicht ersetzt werden. Das Stroma sinkt dann einfach zusammen und die Drüse erscheint schlaff und leer, bald mehr, bald weniger verödet. In solchen Fällen findet man zuweilen den Hilus der Drüse auffallend fettreich und das Fettgewebe von ihm aus in Gestalt von Ausläufern weiter ins Gewebe der Lymphdrüse eingedrungen. Nicht nur das Bindegewebe in den Scheidewänden am Hilus hat Fett aufgenommen, auch die Knotenzellen des Reticulum haben sich in echte Fettzellen verwandelt.

Vom anatomischen Standpunkte aus haben wir zwischen den Lymphadenitiden mit Ausgang in Resolution und denen mit Ausgang in Eiterung unterschieden. Hinsichtlich ihrer Aetiologie müssen wir die acute Entzündung der Lymphdrüsen noch weiter eintheilen in

1) Adenitiden, abhängig und im Gefolge von specifischen Infectionskrankheiten.

2) Adenitiden, bedingt durch diejenigen Entzün-

dungsreize, welche geeignet sind, im Lymphbezirke der Drüse oberflächliche oder tiefe Eiterungen hervorzurufen.

In der ersten Abtheilung würden wir noch weiter trennen können:

a) Lymphdrüsen-Schwellungen und -Entzündungen bei denjenigen Infectionskrankheiten, bei welchen das Blut Träger und Productionsstätte des inficirenden Agens ist und

b) Lymphdrüsen-Entzündungen im Gefolge derjenigen Infectionen, bei welchen die Wirkung und Reproduction des inficirenden Agens beschränkt bleibt auf Haut, Schleimhaut und Bindegewebe.

Dass der Versuch einer solchen Eintheilung lediglich auf den Erfahrungen fusst, welche die experimentelle Erzeugung gewisser Infectionen an Thieren gebracht hat, ist im vorhergehenden Abschnitte schon auseinandergesetzt worden. Deswegen liegen die Mängel dieser Eintheilung auf der Hand. Bei der Pustula maligna ist anfänglich, ebenso wie bei der Syphilis, die Infection eine localisirte, aber in kürzester Frist bei der ersteren und in längerer Dauer bei der letzteren Krankheit folgt dem Localaffect die Allgemein-Erkrankung. Die Milzbrandbacillen einmal aus der primären Pustel oder dem Anthrax-Knoten ins Blut getreten, vegetiren in demselben auf das Ueppigste. Ohne also die Scheidung der Gruppen so streng zu nehmen, als es das Classifications-Princip fordert und ohne zu vergessen, wie unvollkommen erst unsere Kenntnisse von der Natur d. h. den Eigenschaften und Vegetationsverhältnissen der inficirenden Noxen sind, können wir zur ersten Unterabtheilung rechnen die Lymphdrüsenschwellungen bei den acuten Infectionskrankheiten der Kinder, wie Scarlatina und Variola, beim Erysipel, bei der Septicämie, beim Typhus und bei der Pest, zur zweiten Unterabtheilung die beim Ulcus chancrosum molle, bei der Gangraena nosocomialis der Schleimhaut-Diphtheritis und acuten katarrhalischen wie Bindegewebseiterungen mit und ohne Lymphangoitis.

Ebenso wenig als zwischen den Unterabtheilungen lassen sich auch zwischen den oben aufgestellten zwei Hauptgruppen scharfe Grenzen ziehen, schon desswegen nicht, weil wir auch in denjenigen Reizen, welche die Phlegmone machen, von aussen an und in den Körper tretende Infectionsstoffe suchen. Dennoch dürfen wir aus praktischen Gründen die Eintheilung aufrecht halten. Der Ausgang in Zertheilung ist den Drüsenschwellungen bei infectiösen Allgemein-Erkrankungen eigenthümlich. Eine regelmässige Ausnahme macht bloss die Pest, bei welcher die Verjauchung und Eiterung der Bubonen geradezu pathognomonisch ist. Beim Typhus kommt neben dem gewöhnlichen Verlauf in Resolution auch eine Vereiterung der Drüsen vor, jedoch immer

nur ausnahmsweise. Es scheint demnach, dass die Art, oder, in des Wortes richtiger Bedeutung, das Wesen der Krankheitsursache es macht, dass einmal die acut sich entwickelnde Drüsenschwellung wieder zurückgeht, das andere Mal aber sich zur Eiterung anschickt. Noch evidenter tritt das bei den mehr localisirten Infectionen hervor. So gut wie immer geht der Bubo des Schankergeschwüres in Eiterung über, während die Mehrzahl der Drüsenschwellungen bei der Diphtheritis zur Vertheilung kommt.

Die Lymphdrüsen - Entzündung bei den aufgeführten Infectionskrankheiten stellt nur eine Theilerscheinung derselben vor, ihre Beschreibung und ein näheres Eingehen auf ihre Besonderheiten gehört nicht hierher. Wir werden daher nur gelegentlich sie zu berücksichtigen haben.

Dagegen sind die acuten Lymphadenitiden bei den gewöhnlichen, oberflächlichen wie tiefen Entzündungen und Eiterungen das Gebiet, dem wir in diesem Capitel näher zu treten haben.

Wir thun wohl am Besten, das klinische Bild dieser an den verschiedenen Körperregionen kennen zu lernen.

Die acute Lymphadenitis der Achselgegend schliesst sich entweder an eine Lymphangitis an, oder kommt ohne eine solche zur Entwickelung. Der erstere Entstehungsmodus, so gewöhnlich und häufig an Erwachsenen, wird während des Kindesalters nur selten beobachtet. Das Kind ist denjenigen Schädlichkeiten, welche die Handthierung des Erwachsenen mit sich bringt, und die für die acuten Lymphgefässentzündungen der Fleischer, Abdecker, Anatomen und Aerzte verantwortlich gemacht werden, nicht ausgesetzt. Ebenso fehlen dem Kinde die Schwielen der Arbeiterhand, unter denen eine gelegentliche Eiteransammlung so oft zum Ausgangspunkte von Lymphgefäss-Entzündungen wird. Die Lymphangoitiden an den Aermchen von Kindern nehmen am Häufigsten ihren Ursprung aus einer Onychia in Folge von Verletzungen der Seitenfalz oder Abreissen des freien Nagelrandes. Man sieht bei Kindern mitunter an mehreren Fingern eine erythematöse und oberflächlich, unter der blasig abgehobenen Epidermis eiternde Entzündung den Nagel umkreisen, daher der Name Umlauf (Tourniole). Weiter sind es ältere und tief eindringende eczematöse Schrunden oder auch Geschwüre auf Pernionen, die Lymphangoitiden hervorrufen. Da diese in der Regel mit Krusten bedeckten Geschwüre an den Gelenklinien sitzen, werden wohl die Bewegungen der Finger Gelegenheit zum Weitervordringen der, auf ihrer Oberfläche vorhandenen Entzündungserreger in die Lymphspalten unter dem Rete Mal-

pigkit geben. Wie diese Ulcerationen und Schrunden, doch ungleich seltener als sie, veranlassen wol auch einmal juckende, pustulöse Hautausschläge, z. B. die Krätze die Entwickelung einer Lymphangoitis. Damit habe ich auch nach einer in Eiterung übergegangenen Mastitis neonatorum eine acute, suppurative Entzündung der Achseldrüsen gesehen.

Bei Kindern wie Erwachsenen führt die Mehrzahl der durch eine Lymphangoitis eingeleiteten acuten Drüsenentzündungen nicht zur Eiterung. Die Lymphangitis in Folge von Dermatitiden und Druckgangrän am Fusse unzweckmässig bekleideter Wanderer und Soldaten kommt ausserordentlich häufig vor, eine rasche und sehr bedeutende Schwellung der Crural- und Inguinaldrüsen fehlt dabei nie; die Vereiterung der letzteren ist aber kaum jemals beobachtet worden. Nur diejenigen Pusteln, Knötchen und Entzündungen an den Fingern, welche durch Berührungen oder Inoculationen ganz besonderer Art, so zu gewissen Insectenstichen, Eindringen von Leichengift oder gar zu besonderen Wundinfectionskrankheiten hervorgingen, führen in stürmisch und rasch verlaufender Krankheit zur Eiterung. In allen Fällen, in den letzteren aber ganz besonders schnell, folgt der Entwicklung empfindlicher, rother, den Arm hinaufziehender Streifen die Schwellung der Achseldrüsen. Hunter und auch Cruikshank (l. c. p. 76) fühlten schon 5 Minuten nach einem Nadelstiche in einen Finger die Schwellung der Achseldrüsen, als der verletzte Patient sie auf die Schmerzhaftigkeit derselben aufmerksam gemacht hatte. Die Filterrolle, welche die Drüsen in Bezug auf die ihnen durch die Lymphbahnen zugeführten Schädlichkeiten spielen, hat schon seit langer Zeit Veranlassung dazu gegeben, ihre Schwellung als eine heilsame anzusehen. Sie verlege den Weg weiter in die Blutbahn, wirke also wie eine Barrière. Dementsprechend sollte die nachträgliche Eiterung das in der Drüse angehaltene und aufgespeicherte Material fortschaffe, indem sie im eröffneten oder durchgebrochenen Abscesse [illegible] es wieder ausschütte. Der Fieberanfall und die Besserung des Allgemeinbefindens nach dem Durchbruche der Eiteransammlung in der Tiefe ist wol, nächst der Erfahrung vom Ausbleiben der syphilitischen Allgemeininfection bei eiternden Bubonen, der Hauptgrund für die Vorstellung vom Schutz des Organismus gegen weitere Infection durch die Schwellung und Eiterung der Drüsen gewesen. »Ubi pestis minus saevo morsu laedit, in molliores decumbit glandulas, quas, ut in variolis, legitimam [illegible] suppurationem morbique naturam hac via exonerant.« Unserer Meinung nach ist das Verhältniss von Wirkung und Ursache hier ein anderes. Die Art des Infectionsstoffes oder vielmehr des inficirenden Microorganismus entscheidet, ob seine Wirkung, d. h. seine Vegetation

sphäre beschränkt bleibt auf das Bindegewebe und die Lymphbahnen, oder aber sich in das kreisende Blut erstreckt. Wo die pathogenen Bacterien innerhalb der Gewebe sowol als des Blutes sich ausbreiten und fortwuchern, wie z. B. beim Milzbrande und wol auch bei der Diphtheritis, gewährt die Drüsenschwellung nicht den mindesten Schutz vor der Allgemeininfection. Gerade ebenso in gewissen Fällen der Septicämie, wo im Anschlusse an einen anscheinend günstig verlaufenden Wundprocess an der Hand oder dem Vorderarm die Lymphdrüsen der Ellbogengegend und der Achselhöhle schwellen, die Kranken aber unter hohem Fieber, Icterus, Milzerweichung und gastro-enteritischen Symptomen zu Grunde gehen. Anders beim weichen Schanker. Der Infectionsstoff beschränkt sich auf die locale Zerstörung an der Impfstelle und der Drüse, im Blute fortzuexistiren vermag er nicht und allein daher bleibt die Allgemeininfection aus. Aehnlich, meine ich, wird es sich mit den Lymphangoitiden und Lymphadenitiden bei den meisten eitrigen Entzündungen der Finger verhalten. Die sie hervorrufende Noxe vegetirt bloss im Bindegewebe und den Lymphbahnen, nicht auch im Blute, daher werden nur die ersteren ergriffen und in Eiterung versetzt. Das Fieber, welches ihre Entzündung und Eiterung begleitet, verdankt der durch Aufnahme gelöster Stoffe aus dem Entzündungsheerde bewirkten Blutveränderung seine Entstehung.

Wenn auch die Drüsen früh schon, mit der ersten Entwicklung der Lymphangoitis schwellen, so ist der weitere Gang zur Eiterung doch nur selten ein rapider. Im Gegentheile dauert es 5 und mehr Tage, während welcher die Drüse zwar stetig grösser und wol auch empfindlicher wird, aber sich doch noch unter der Haut verschieben, verdrängen, gleichsam fortwälzen lässt. Sie fühlt sich dabei glatt, prall und elastisch an. Geht jetzt ihre Schwellung nicht zurück, so pflegt sie schmerzhafter als seither zu werden und mit anderen, benachbarten und mittlerweile gleichfalls in Schwellung versetzten Drüsen sich zu verbacken. Zu gleicher Zeit verwischen sich ihre Contouren im mittlerweile entzündeten, periglandulären Bindegewebe. Die ganze Achselhöhle erscheint gefüllt, wie von einer teigigen Masse ausgegossen. Die Haut spannt sich, wird glänzend, weist bläuliche, verwaschene Flecken auf und ist ödematös geworden. Bei aufmerksamem und stärkerem Zufühlen überzeugt man sich, dass die Infiltration nicht ganz gleichmässig ist, man palpirt härtere neben weicheren Partieen und stellt schliesslich fest, dass bald näher zum Thorax, bald mehr gegen die Fossa subscapularis Fluctuation besteht. Die fluctuirende Stelle ist gewöhnlich von einem härteren Walle einer festeren Gewebsmasse umsäumt und wird bald auch von einer mehr roth gefärbten Haut bedeckt. Hat um diese Zeit

eine Eröffnung des Abscesses noch nicht stattgefunden, so spitzt sich die Haut über ihm zu, indem sie gleichzeitig immer tiefer und dunkler sich röthet, um schliesslich auf ihrer Höhe zu bersten. Nun schüttet sich der Eiter aus und öffnet eine Höhle, die von weit unterminirter Haut überragt wird und sich tief unter die Muskeln, oft bis gegen den Processus coracoideus nach oben und bis gegen die Vorderfläche der Scapula nach hinten erstreckt. Regelmässig ziehen durch die Höhle fadenförmige oder auch dickere Stränge, obliterirte Lymphstämme oder von Granulationen umwucherte Nerven und Blutgefässe. Während nach breiter Eröffnung des Abscesses durch den Schnitt eine rasche Heilung die Regel ist, verzögert der nach spontanem Durchbruche ungünstige Eiterabfluss die Ausfüllung und Vernarbung der Höhle.

Genau dieselbe Drüsenvereiterung kann sich ohne Vermittelung einer Lymphangoitis im Anschlusse an die gleichen Störungen in der Peripherie entwickeln. Auch hier geschieht der erste Ansatz zur Drüsenschwellung recht acut, die weitere Entwickelung zur Eiterung aber verhältnissmässig langsam. Deswegen kann die Schrunde oder die Nagelaffection, welche den Ausgangspunkt der Adenitis abgab, schon geheilt ja auch vergessen sein, ehe der Abscess in der Achselhöhle die Aufmerksamkeit des Arztes auf sich lenkt. So kommt es, dass man immer noch von idiopathischen, acuten Lymphdrüsenvereiterungen spricht. In solchen auffallend lange sich hinziehenden Fällen ist es mitunter nur das abendliche Fiebern des Patienten gewesen, was zur Untersuchung der nur wenig empfindlichen Achselregion Veranlassung gab. Während nämlich in den acutesten Fällen das vom initialen Schüttelfrost der Lymphangoitis eingeleitete Fieber hoch bleibt, mit nur wenig remittirenden und dazwischen, namentlich beim Uebergreifen der Eiterung von der Drüse auf das sie einscheidende Bindegewebe exacerbirenden Typus, setzt in den protrahirten Fällen das Fieber Morgens ganz aus, exacerbirt aber regelmässig und sogar recht beträchtlich gegen Abend. Die Patienten fühlen sich Morgens wohl, sind munter und zeigen wohl auch Appetit, aber schon zu Mittag schmeckt es weniger und Abends sind sie mürrisch, verstimmt, weinerlich und werden von Uebelkeiten, Meteorismus und Unruhe gequält.

Bei Kindern ist die Haut der Achselhöhle über dem Drüsenabscess viel mehr als bei Erwachsenen geröthet, oft in der ganzen Ausdehnung der Achsel hochroth und durch einige von innen nach aussen ziehende Falten leicht eingekerbt. In einigen Fällen, namentlich bei Kindern in dem ersten Lebensjahre verläuft die Drüsenvereiterung in der Achselhöhle auch anders, als eben geschildert wurde. Das paradenale Bindegewebe wird nur in unmittelbarster Nähe der Drüse mitergriffen, so

dass wir nicht das Bild einer den ganzen Raum zwischen Pectoralis und Latissimus erfüllenden Phlegmone vor uns haben, sondern das eines umschriebenen, dicht unter der Haut befindlichen Abscesses. Die Haut, welche meist in Form eines quer gestellten Wulstes vorgedrängt erscheint, ist intensiv geröthet und nach vorn wie hinten durch eine tiefe und scharfe Falte von ihrer Umgebung getrennt. In diesem Stadium könnte man glauben, dass nur ein einfacher, subcutaner Abscess vorläge, wenn nicht in der Tiefe noch eine oder die andere durch ihre Schwellung gekennzeichnete Drüse den Ursprung der Eiterung verriethe, oder aber die beobachtete Entwicklung der Störung aus einer voraufgegangenen Drüsenschwellung das Verhältniss zur Adenitis richtig stellte. Die Abscesse dieser Art heilen nach Durchschneidung der dünnen Hautdecke ungemein schnell. Nur wenn man zu lange mit ihrer Eröffnung gewartet hat, stossen sich Stücke von den blaurothen Rändern der Durchbruchsstelle ab und halten dadurch die Heilung auf.

Die acuten Lymphadeniten am Halse kommen bei Kindern ungleich häufiger als die der Achselhöhle vor. Eine Lymphangitis als Vermittlerin derselben ist niemals nachweisbar. *Wir unterscheiden die acuten Entzündungen* in der Regio submaxillaris oder *die der oberflächlich gelegenen Drüsen* von den gleichen Entzündungen in der Regio retromaxillaris und unter dem Sternocleidomastoideus *in den tiefer gelegenen Halsdrüsen.*

Die acute Entzündung der submaxillaren Drüsen geht von Erkrankungen der Lippen und des Mundes, namentlich des Zahnfleisches und der Zähne aus. Hierin verhält sie sich der chronischen Schwellung der betreffenden Drüsen durchaus analog, so dass es schwer ist anzugeben, warum statt der ungleich häufigeren und ganz gewöhnlichen, chronischen Grössenzunahme der betreffenden Drüsen einmal eine acute Entzündung auftritt. Im Allgemeinen wird eine besonders intensive, schwere und stürmische Primäraffection an den Schleimhäuten für die Entwicklung der Lymphadenitis zur Eiterung verantwortlich gemacht werden dürfen.

Die acute Entzündung der dicht unter dem Kinn gelegenen Drüsen geht meist von jenen geschwürigen Einschnitten der Mundwinkel aus, welche bei scrophulösen Kindern neben Eczemen und Dermatitiden der hypertrophischen Oberlippe so oft gesehen werden. Dieselben entzünden sich, werden im Grunde und Umfange hart und führen dann, wenn auch selten, zur acuten Eiterung der zwischen den vorderen Bäuchen des Digastricus und unter den Fasern des Geniohyoideus gelegenen Drüsen. Seltener wird das Dentitionsgeschwür, sowie das Keuchhustengeschwür der Kinder Ausgangspunkt der gleichen Entzündung, die ich zweimal

nach Entwicklung eines Furunkels in der Kinngegend traf. Die tiefe Lage der Drüse verdeckt ihre anfängliche Schwellung. Erst wenn ringum sie die paradenitische Phlegmone Platz gegriffen hat, verräth sich das Leiden. Wir bemerken alsdann eine auf die Unterkinngegend beschränkte und über das Zungenbein hinabsteigende pralle Schwellung und lebhafte Röthung der Haut, das Bild einer Phlegmone der vorderen Halspartie. Bald erweicht die Härte, die Fluctuation wird deutlich, und entleert man nun den Eiter, so kann eine Sonde in der Mittellinie recht tief gegen den Boden der Mundhöhle vorgeschoben werden, in die Nische, welche die Drüse barg. Mitunter stösst sich wol auch diese gar in toto als allseitig demarkirter, noch als solche kenntlicher Körper ab.

Während die acute Entzündung der Drüsen in der Mittellinie und am Mundboden uns das Bild einer Phlegmone, die rasch der Oberfläche sich nähert, bietet, bleiben die Eiterungen der submaxillaren Drüsen auf die Drüsen selbst und ihre allernächste Umgebung beschränkt, bilden also circumscripte Drüsenabscesse.

Regelmässig schwellen diese Drüsen bei der Mundfäule an, aber sehr selten nur gehen sie im Verlaufe dieser Krankheit in Eiterung über, vielmehr ist die Rückbildung der rasch angeschwollenen Drüsen hier so gut wie immer zu erwarten. Eine Ausnahme bilden nur die Fälle, in denen es zur Kiefernekrose gekommen ist. Die Stomatitis, welche den Durchbruch der Zähne begleitet und ja meist nur eine localisirte Gingivitis vorstellt, giebt ebenso und zwar besonders dann, wenn sie sich mit Aphthen verbindet, zur Schwellung der submaxillaren Drüsen Veranlassung. Allein auch diese Schwellung dürfte nur in Ausnahmefällen zur Eiterung führen. Die häufigste Ursache der acuten Lymphadenitiden dieser Gegend macht sich erst im späteren Kindesalter geltend, wenn die Backenzähne cariös werden und an ihre Caries weiter sich eine Alveolarperiostitis und Parulis schliessen. Die mitgeschwellenden Drüsen verlieren bald ihre Beweglichkeit und schmiegen sich fest dem Unterkiefer an. Man glaubt daher oft, eine Periostitis vor sich zu haben, während es nur die entzündete Drüse ist, welche den unteren Rand des Knochens umfasst. Der Knoten wird wallnussgross, an seiner Oberfläche blauroth und weich. Oeffnet man jetzt, so entleert sich oft übelriechender, zäher Eiter. Dann folgt schnelle Heilung, die bloss durch Fistelbildung gestört wird, wenn die gleichzeitige suppurative Periostitis den Weg zur cariösen Alveole öffnete. Die Drüsenaffection, welche zuweilen den Wangen- und Gesichtsbrand, das Noma begleitet, zeichnet sich durch Gangränescenz grösserer Drüsenabschnitte aus und führt zu verbreiteter, harter Anschwellung des Halsbindegewebes, welche zur Beschleunigung des lethalen Ausganges beitragen kann.

Grössere Bedeutung haben die acuten Entzündungen der *unter der tiefen Halsfascie in der Regio retromaxillaris, unter dem Sternocleidomastoideus und in der Cervicalregion gelegenen Lymphdrüsen.*

Am bekanntesten sind hier die acuten Lymphadenitiden *nach diphtheritischen, scarlatinösen, erysipelatösen und anderen schweren, namentlich ulcerativen Entzündungen der Rachenschleimhaut.* Das klinische Bild der Krankheit weist in diesen Fällen nicht so unzweideutig auf die Drüsenschwellung, wie z. B. bei den analogen Affectionen der Achselgegend: im Gegentheil wird früh schon die entzündete Drüse durch die Phlegmone des sie einscheidenden Bindegewebes maskirt und verdeckt. Vor uns liegt bloss die Phlegmone und zwar eine tiefe, subfasciale Phlegmone des Halses, von der wir ohne Weiteres nicht sagen könnten, dass sie einer acuten Lymphadenitis ihre Entstehung verdankt. Dazu berechtigt uns im gegebenen Falle erst eine Summe von Erfahrungen, welche wir im Laufe der Zeit gewonnen haben. Da die Erscheinungen der Phlegmone zuweilen erst dann deutlich werden, wenn die primäre, der Drüsenaffection vorausgehende Krankheit zurückgegangen oder gar schon verschwunden ist, liegt es auf der Hand, wie leicht der Zusammenhang der Lymphadenitis mit der Phlegmone übersehen oder missdeutet werden kann und wie oft gewisse Halsphlegmonen als idiopathische gedeutet worden sind, die ganz bestimmt von einer acuten Lymphadenitis inducirt wurden. Fest steht es, dass wir jede Phlegmone, welche in der Region einer der oben aufgeführten Drüsengruppen spielt, von einer acuten, zur Suppuration tendirenden Adenitis dann ableiten dürfen, wenn wir neben ihr, im Wurzelgebiete ihrer Vasa afferentia einen Krankheitsprocess finden, welcher bekannter und erwiesener Massen zu Drüsenentzündungen führt. Wo wir es mit einer Phlegmone der Achselhöhle zu thun haben und nebenbei eine im Ablaufe begriffene Entzündung der Nagelfalz oder des Nagelbettes finden, dürfen wir getrost behaupten, dass der Abscess hinter dem Pectoralis major von einer vereiterten Lymphdrüse herrührt, welcher die Erreger ihrer Entzündung und Eiterung von dem erkrankten Finger zugetragen wurden. Mit gleichem ja mit noch grösserem Rechte ist eine Phlegmone des Halsbindegewebes, die mit oder nach einer acuten, infectiösen Rachenentzündung sich bildete, auf dieselbe Ursache, der Import von Entzündungserregern aus der primär erkrankten Schleimhaut in die zugehörigen Lymphdrüsen zurückzuführen. Das bestätigt in gewissen Fällen Schritt für Schritt die Beobachtung. Schon in der ersten Zeit der Diphtheritis, wo im Tiefroth des Rachens sich die ominösen, weissgelben Punkte

zeigen, schwellen diejenigen Lymphdrüsen, deren Vasa afferentia zu dem erkrankten Schleimhautbezirke stammen, derb an und werden gegen Druck, sowie bei jeder Bewegung der Halsmuskeln empfindlich und schmerzhaft. Anfangs, während sie etwa um das Drei- oder Fünffache ihre frühere Grösse übertreffen, noch deutlich als solche, d. h. als rundliche, isolirte Körper in der Retromaxillargegend durchzufühlen, verschwinden sie bei Zunahme der Entzündung in einer prallen, brettartig harten Schwellung, welche gleichmässig dann die genannte Region einnimmt und ausfüllt. Während die periglandulären Schwellungen der Achselhöhle sich durch ihr Weichbleiben auszeichnen, fallen diese im Gegentheil durch ihre Härte und Festigkeit auf.

Durch die Untersuchungen Oertel's ist bekannt geworden, das eigenthümlich für die periglanduläre Phlegmone bei Diphtheritis die zahlreichen Blutpunkte im ödematös-eitrig infiltrirten Bindegewebe sind. Zuweilen lagert um einen grossen Theil der Drüse eine continuirliche, sie kappenförmig umfassende Blutschicht. Dass die Phlegmone um die erkrankte Drüse durch die Verstopfung der Vasa afferentia mit den specifischen Entzündungserregern, den Micrococcen bei der Diphtheritis erzeugt wird, zeigten gleichfalls Oertel's Präparate. Er sah die Lymphgefässe auf grosse Strecken hin von den Parasiten dicht erfüllt und an anderen Stellen Mengen derselben entlang den Gefässen ausgestreut.

Eine bedeutende Anschwellung der Drüsen und ihres Bindegewebslagers kann unzweifelhaft, auch bei der Diphtheritis ohne Eiterung zurückgehen. Den Schwund der gangränescirenden Herde innerhalb der Drüsen, von dem oben die Rede gewesen ist, müssen wir uns hierbei etwa ebenso, wie in den analogen Affectionen, von der Mesenterialdrüsen-Typhöser denken. Allein die mehr oberflächliche Lage der Halsdrüsenpackete oder die grössere Intensität der einwirkenden Noxe ist wol Schuld daran, dass hier häufiger als dort die Vertheilung ausbleibt. Die zu einem schmierigen Breie zerfliessenden, nekrotischen Bröckel der Drüsensubstanz verjauchen und wirken dadurch entzündungserregend auf ihre Umgebung. Dann breitet sich die Halsphlegmone noch weiter aus, steigt von der Gegend des Unterkieferwinkels herab, bald ins seitliche Halsdreieck, bald längs des Kopfnickers mehr zur Mitte hin. Dabei röthet sich die glänzend gespannte Haut nur wenig und zwar mehr in Form von netzförmig verflochtenen Streifen, als grosser Flecke. Der tastende Finger entdeckt weichere Stellen in dem bis dahin gleichmässig derben Infiltrat. Eigenthümlich ist es, dass diese unverkennbar nachgiebigen Stellen wieder verschwinden, oder neuerdings sich zu verhärten scheinen. Man glaubt tiefe Fluctuation zu fühlen, sucht aber Tags darauf vergeblich nach der incriminirten Stelle, sie ist entschieden nicht mehr so weich, vielmehr gegentheilig fester geworden. Das kann

sich einige Male wiederholen, ja zuweilen, wenn es uns schon ausgemacht schien, dass in der Tiefe Eiter stecke, bildet sich doch noch die gesammte Schwellung langsam zwar, aber stetig zurück. Kommt es zur Eiterung, so vergeht, bis sie manifest wird, gewöhnlich noch einige Zeit. Die gleichmässige Härte erhält sich bis in die zweite, ja dritte Woche, wird etwas kleiner und dann wieder grösser. Ihre Oberfläche wird uneben, wulstig und knollig, bis in einer oder mehreren Falten und Knollen von einander getrennte, fluctuirende Stellen erkannt werden. Diese brechen durch und führen in Hohlgänge, welche theils eine Strecke weit unter der Haut sich hinziehen, theils tiefer eindringen. Nach gehöriger Spaltung eitern sie nur mässig, während die diffuse Schwellung des Halses allmählig zurückgeht. Noch lange findet man in der Tiefe härtere Partieen, bis auch diese sich vertheilen und dann die betreffende Halsregion sich im Gegensatze zur früheren Derbheit auffallend schlaff anfühlt, so dass Ungeübte versucht sein könnten, an eine neue Fluctuation zu denken. Nur fehlt jetzt das Fieber, welches bis zur Entleerung des Eiters parallel der hin- und herschwankenden Infiltration ging und stets durch häufige Horripilationen sowie regelmässige abendliche Exacerbationen ausgezeichnet war.

In einigen, glücklicher Weise nur seltenen Fällen ist der Verlauf der Halsphlegmone ein anderer, nämlich ein rapider und selbst stürmischer. Sie breitet sich in kurzer Zeit, von Tag zu Tag deutlicher aus und zwingt den Arzt zu tiefen Incisionen, noch ehe er die Fluctuation feststellen konnte. Ist vollends diese deutlich, so darf unter keiner Bedingung mit dem Einschnitte gezögert werden, denn die Eiteransammlung in den tiefen Spalträumen des Halses steht unter dem Drucke unnachgiebiger und straff gespannter Fascien. Entspannt man diese nicht, so zwingt ihr Druck den Eiter zur Weiterverbreitung gegen die Zungenwurzel oder hinab in das vordere Mediastinum. Der Einschnitt, welcher den Gefahren dieser Propagation zuvorgekommen ist, schafft einem, mit zahlreichen, nekrotischen Fetzen vermischten Eiter den Ausgang und besorgt dadurch das rasche Abfallen der Schwellung. Der weitere Verlauf der Krankheit unterscheidet sich nicht von dem jeder anderen, acut entstandenen Phlegmone des Halsbindegewebes.

Wodurch die Differenzen im Verlaufe der Lymphdrüsenentzündung bei der Diphtheritis bedingt sind, lässt sich für jeden einzelnen Fall kaum angeben, nur im Allgemeinen kann man auch hier sagen, dass die Intensität und Acuität der Drüsenaffection sich nach der Höhe und dem Grade der primären Localaffection richtet. Wenn die Mandeln, Gaumenbögen, oder der Umfang der Choanen Sitz einer besonders argen, etwa gangränescirenden Störung sind, so jauchen und verbranden mit-

unter auch die Lymphdrüsen und rufen dadurch eine schnell fortschreitende Phlegmone hervor, während bei nur ulcerativen Primär-Processen die Drüsen bloss eitrig einschmelzen und die weniger acuten, ja oft lange Zeit stillstehenden, derben Schwellungen am Halse bilden, deren ausführlicher gedacht worden ist. So kommt es, dass in einigen Epidemien die Prognose der Lymphdrüseneiterungen am Halse eine ganz besonders ungünstige, in allen Fällen aber die Affection eine schwere und bedenkliche ist. Bouchut*) sah von 22 hierher gehörenden Abscessen bei Kindern nur 6 günstig verlaufen.

Die Aehnlichkeit, welche diese stürmische Halsphlegmone in einzelnen schweren Diphtheritisfällen mit der Angina Ludwigi gewinnt, ist gewiss Grund dafür, auch diese Krankheit auf eine acute, suppurative Lymphadenitis zurückzuführen. v. Thaden**) hat das, wie mir scheint, nicht ohne Glück versucht. Wahrscheinlich sind es die unter dem oberen Ende des M. sternocleidomastoideus liegenden Lymphdrüsengruppen, welche von Zahn- oder anderen Mundaffectionen aus in Erkrankung und Eiterung versetzt werden und nun die tiefe, schwere Phlegmone in ihrer Nachbarschaft erzeugen.

Wie bei der Diphtheritis, so fällt auch beim Scharlach die Schwellung der Lymphdrüsen am Halse mit der Florescenz der Angina zusammen. Es ist schon angeführt, wie selten bei dieser Krankheit die Lymphdrüsen vereitern. Allein es kommt doch vor, dass spät noch, selbst erst im Abschuppungsstadium, die Halslymphdrüsen, die kaum beachtenswerth geschwellt schienen, wieder zu wachsen beginnen und in verhältnissmässig kurzer Zeit nicht unbedeutende Dimensionen annehmen. Die Schmerzhaftigkeit am Halse lenkt neuerdings wieder die Aufmerksamkeit des Arztes auf diese Gegend. Oft beziehen sich die Klagen der kleinen Patienten gerade wie im Anfange ihrer Erkrankung bloss auf ein erschwertes Schlucken und Kauen, oder es fällt der Umgebung des Kindes die steife Haltung des Köpfchens auf, dessen Bewegung ängstlich vermieden wird. Regelmässig beginnen alsdann die Kranken wieder zu fiebern oder zeigen eine Exacerbation des bereits im Schwinden begriffenen Fiebers. Allein auch dieser Sturm pflegt in der grossen Mehrzahl aller Erkrankungen noch ohne Eiterung vorüberzugehen, nur dass er in einzelnen besonderen Fällen eine anderweitige Bedeutung gewinnt. Wol verlieren nämlich die geschwellten Drüsen ihre Empfindlichkeit, bilden sich aber nicht wie sonst zurück, sondern verharren in ihrer Vergrösserung und gehen so in chronische

*) Bouchut: Bull. gén. de thérap. 1873. Oct. 15.

**) v. Thaden: Mittheilungen des Vereins Schleswig-Holsteinischer Aerzte 1872. H. 4. S. 7.

Schwellungszustände über, denen wir bei den scrophulösen Drüsenleiden wieder begegnen werden. Kommt es beim Scharlach einmal zur Eiterung, so entwickeln sich aus der Drüsenschwellung die Symptome einer Halsphlegmone, welche bald in Abscedirung übergeht und mit der Entleerung des Eiters zu einem glücklichen Abschlusse führt.

In einigen Fällen von Halsphlegmonen, die gleichfalls und oft nachweisbar von den Lymphdrüsen ausgehen, in der Regel acut beginnen, weiterhin aber langsam ablaufen, fehlen bestimmte Hinweise auf eine vorausgegangene Erkrankung der Mund- oder Rachenschleimhaut. Allein die Häufigkeit katarrhalischer Affectionen des Cavum pharyngonasale und orale im kindlichen Alter, sowie die mit diesen Katarrhen verbundene Schwellung des weichen Gaumens, der Tonsillen und Arcus palato-glossi, geben uns wol ein Recht, diese selbst da zu supponiren, wo ihre Spuren verstrichen sind und anamnestische Data uns im Stiche lassen. Bekannt ist in dieser Hinsicht die Geschichte des sogenannten idiopathischen Retropharyngealabscesses, dem in diesem Werke ein eigener Abschnitt gewidmet ist und der, namentlich seit Schmitz Untersuchungen als Folge einer Lymphadenitis retropharyngealis angesehen wird. Wie der idiopathische Retropharyngealabscess, so verhalten sich auch die Phlegmonen der seitlichen Halsdreiecke, welche zuweilen erst mehrere Wochen nach einer acuten Pharyngitis bemerkbar werden. Die entzündeten, in phlegmonöses Bindegewebe eingehüllten Drüsen dieser Gegend, sind sehr wahrscheinlich erst durch andere höher hinauf und tiefer gelegene Drüsen, die ihnen ihre Vasa efferentia zusendeten, inficirt worden. Es ist eigenthümlich, dass fast immer die linke Fossa supraclavicularis Sitz dieser Entzündungen ist. Der Process beginnt einige Zeit nach einem heftigen Schnupfen oder Kehlkopfkatarrh und äussert sich in einer Schwellung und Ausfüllung der Grube über dem Schlüsselbein, ohne dass sich die vorgewölbte Haut viel röthet oder spannt. Der Kopf der Patienten ist nach der kranken Seite geneigt und die linke Schulter in die Höhe gezogen, weil die in den Arm ausstrahlenden Schmerzen unwillkürlich zu einer Entlastung des Plexus brachialis drängen. Die Schwellung zieht sich über die Clavikel hinab, diese verdeckend, verschont aber immer die Achselhöhle, in welche sie nicht herabsteigt, selbst wenn der ganze Raum zwischen Sternocleidomastoideus und Cucullaris infiltrirt ist. Erst nach Wochen langem Bestande treten in den harten Partien weichere Stellen auf, nach deren Eröffnung Eiter ausfliesst. Die Eiterung bleibt mässig, hält aber lange an, bis sie allmählig mit der Schwellung verschwindet.

Am seltensten kommt es zu acuten Lymphadenitiden in den Lo-

guinal- und **Cruraldrüsen**. Ich habe sie nur im Gefolge von hartnäckiger Intertrigo der Crena ani und einmal im Anschlusse an einen Furunkel der Glutäal-Gegend gesehen. Dass sie mit der Lymphangitis, welche längs des Beines aufsteigt, sich stets entwickelt, aber trotz lebhafter Schmerzhaftigkeit und umfangreicher Schwellung niemals zur Eiterung kommt, ist schon früher hervorgehoben worden. Ebenso führen von Scabies hervorgerufene Pusteln in der Umgebung der Genitalien zu flüchtigen Drüsenschwellungen.

Bei heranwachsenden Knaben kommt insbesondere nach anstrengenden Märschen oder Uebungen im Turnen, namentlich schwierigen Sprüngen, sowie Klettern an der Stange, Schwimmen gegen Wind und Wellen, eine ausserordentlich empfindliche Schwellung einer oder mehrerer Inguinaldrüsen vor. Es liegt in den letzteren Fällen nahe, anzunehmen, dass ein directer, mechanischer Insult die Drüse traf, eine Quetschung, ein Stoss, eine Einklemmung zwischen Muskeln und Fascien. Dazu kommt, dass die Producte eines regeren Stoffwechsels in den angestrengten und schwer arbeitenden Muskeln, gleichfalls, wie wir im allgemeinen Theil hervorgehoben haben, die Elemente der Drüse angreifen und dadurch in diese reactive Schwellungen versetzen können. Führte vollends ein Stoss oder eine Zerrung, welche bei den Leibesübungen die Drüse erfuhr, zu Rupturen ihrer Gefässe und zu Blutergüssen in ihr Parenchym, so ist hierdurch Veranlassung zu ihrer acuten Schwellung ausreichend gegeben. Dass diese Entzündungen ohne Weiteres in Eiterung übergehen, dürfte durch bezügliche Beispiele nicht belegt werden können, so oft auch solches behauptet worden ist. Aber es lässt sich denken, wenn von einer Intertrigo aus, wie sie so oft Folge von Fussmärschen ist, eine durch mechanische Einwirkungen geschwollene Drüse noch specifisch gereizt wird, sie um so schneller in höhere Grade der Entzündung, also in Eiterung übergeht.

Die erwähnten inguinalen Lymphadenitiden verursachen den Patienten sehr lebhafte Schmerzen. Insbesondere empfindlich scheint jede Bewegung. Daher liegen die Knaben mit angezogenem Beine da, dulden keine Berührung, jammern und krümmen sich vor Schmerz. Die plötzliche Entstehung der umschriebenen Schwellung, das blasse Gesicht des Kranken und das Vorkommen der Geschwulst in der Nähe einer der bekannten Bruchpforten, hat schon mehrfach Veranlassung zur Verwechselung mit Hernien gegeben, eine Verwechselung, die um so leichter zu Stande kommen kann, als in einigen Fällen die Patienten Symptome peritonitischer Reizung zeigten: Empfindlichkeit des Unterleibes und Erbrechen, gastrische Erscheinungen, die im gegebenen Falle

sich wohl durch das Fieber erklären. Petrequin und Richet*) berichten über Bruchschnitte in solchen Fällen, welche statt der erwarteten Hernie die Drüse trafen. Die Diagnose wird man in manchen Fällen nicht augenblicklich stellen können und unter Application eines Eisbeutels auf die schmerzhafte Geschwulst einige Stunden warten müssen. Dann soll jedenfalls der Patient chloroformirt werden, damit eine genaue Palpation die Anwesenheit der Hernie ausschliesst. Die Narkose wirkt zuweilen direct heilend, indem nach Ueberwindung der krampfhaften Muskelspannung die Schmerzen nachlassen und nicht wiederkehren. Noch eine andere Verwechselung ist möglich. Statt um eine Drüsenschwellung kann es sich um Quetschung des retinirten Leistenhodens handeln. Man versäume also in solchen Fällen nicht die Untersuchung des Scrotums.

Da es sich bei den eben betrachteten Drüsenschwellungen immer um Affection tief gelegener Lymphdrüsen handelt, begreift es sich, welche diagnostische Schwierigkeiten in den einzelnen, seltenen Fällen die Vereiterung derselben gemacht hat. Hyrtl**) erzählt, dass er eine vermeintliche Bruchgeschwulst operiren sah, nach deren Eröffnung ein Abscess sich entleerte, in dessen Grunde eine nussgrosse Lymphdrüse lagerte.

Die Behandlung der acuten Lymphadenitis sucht an erster Stelle die Ausgangsstätten derselben zu treffen. Wo sie von einer Lymphangitis eingeleitet wurde, die zu einer Hautexcoriation, einer Onychia oder empfindlichen und entzündeten Pustel trat, wird man suchen, die Reizungen an diesen Invasionspunkten der Entzündungserreger zu mindern. Das vorsichtige Aufstechen der Pustel ohne Verletzung des Corium ist wirksamer als die Aetzung, da ja die ursprünglich localisirte Affection schon weiter gegangen ist, eine Zerstörung des Infectionsbezirks aber nur helfen könnte, wenn sie ihn in toto träfe. Unvollständige Wirkungen eines Aetzmittels öffnen viel eher den inficirenden Noxen neue Bahnen, als dass sie dieselben an weiterer Propagation hinderten. Eben dasselbe gilt von den meisten oberflächlich reizenden Desinfectionsmitteln. Die beliebten Carbolwasserumschläge schaden hier in der Regel mehr als sie nützen. Ich rathe, alle die genannten, kleinen Ulcerationen mit einer Salbe aus Borsäure, Jodoform oder Zinkoxyd mit Vaselin zu bedecken, nachdem eine Reinigung mit einer 1% Lösung von Argilla acetica vorausgeschickt ist. Sollte es sich um tiefere nicht bloss subepidermoidale Eiterherde, sondern harte In-

*) Richet: Traité pratique d'anatomie. Paris 1877. p. 1182.

**) Hyrtl: Handbuch der topographischen Anatomie. Wien 1882. Thl. II. S. 265.

filtrate, ja beginnende Abscedirungen unter der Haut, oder gar unter den Fascien handeln, so muss, wie beim Panaritium, der entspannende Einschnitt gemacht werden. Hierauf folgt am Besten ein Verband mit Jodoform-Pulver.

Weiterhin ist unbedingt für Bettruhe der kleinen Patienten zu sorgen, da nichts so sehr die Resolution der Drüsenschwellung hindert, als der Druck und die Zerrung, welchen die unter Fascien und Muskeln gelegenen Drüsen bei den Bewegungen unterworfen werden. Es giebt für die rasche Rückbildung der Lymphangitis kein wirksameres Mittel als die Hochlagerung, ja möglichst verticale Suspension des erkrankten Gliedes. Die hierdurch beschleunigte Rückfuhr des venösen Blutes und gleichzeitige Anämie der Extremität sind offenbar die Factoren, welche Röthung und Schwellung schwinden machen.

Bei zögernder Rückbildung der Empfindlichkeit und Schwellung hüte man sich vor sogenannten Compressionen und Druckverbänden. Die Belastungen mit allerlei Gewichten und der Druck der Bindentouren wirken viel zu ungleichmässig, als dass sie nicht mehr reizten als nützten. Es gab eine Zeit, wo die Chirurgen mit besonderer Vorliebe durch Sandsäcke oder die festen Spica-Touren einer Leinbinde auf die schwellende Drüse wirken wollten. War man doch der Ansicht, dass die Seltenheit der Vereiterung von tiefliegenden, subfascialen Inguinaldrüsen lediglich dem wohlthätigen und gründlichen Drucke der breiten Schenkelbinde zuzuschreiben sei. Jetzt weiss man, dass die anatomischen Beziehungen der Lymphgefässe zu den Lymphdrüsen es sind, welche zuerst und meist allein die oberflächlichen, extrafascialen Drüsen schwellen machen, und ebenso gut weiss man, dass ein Druck auf ein frisch entzündetes Organ das beste Mittel ist, die Entzündung weiter auszubreiten, die Entzündungserreger in immer neue Bahnen zu drängen.

Von sogenannten vertheilenden Mitteln ist anwendbar in erster Stelle die Kälte, welche man mit Hilfe des Leiter'schen Kühlapparates auch am Halse, ohne Furcht vor Durchnässungen und in bequemer Weise appliciren kann. Beliebt sind ausserdem noch Salben von der Zusammensetzung des Ung. cinereum oder Ung. kalii jodati. Ruhe, Bedecken der empfindlichen Gegend mit einem Vaselin-Läppchen, oder einer leichten Wattelage reichen in den meisten Fällen aus, um die Entscheidung, ob Resolution oder Suppuration, abzuwarten.

Ist die Eiterung unverkennbar, so ist die weitere Behandlung eine rein chirurgische. Die Incision ist in all' diesen Fällen indicirt. Dass die am meisten fluctuirende Stelle es ist, in welche eingeschnitten werden muss, liegt auf der Hand. Da Kinder, insbesondere kleine Kinder ausserordentlich empfindlich gegen Blutverluste sind, so muss der Ein-

schnitt unter gewissen Cautelen gegen die Hämorrhagie geplant und ausgeführt werden. Am Halse gilt es die grösseren subcutanen Venen zu vermeiden. Wo man in ihrer Nähe operiren muss, soll der Schnitt ihrem Verlaufe parallel gerichtet werden, sie lassen sich, indem man bei ihnen präparatorisch vorbeigeht, dann leichter schonen und zur Seite ziehen. Ferner sollen wir, selbst bei oberflächlicher Lage des Abscesses nicht einstechen und von innen nach aussen das Messer ziehen, sondern schichtweise von aussen nach innen vorgehen. Dadurch werden wir in den Stand gesetzt, ein spritzendes, oder irgendwie stärker blutendes Gefäss, sofort, in demselben Augenblicke, in dem wir es verletzt haben, auch zu fassen und zu unterbinden. Muss man in grössere Tiefen dringen, so halte man sich womöglich an den Rand bestimmter Muskeln, um so stets über die Schicht, in welcher man eben sich bewegt, orientirt zu sein. Der Fingernagel dränge die Muskelfasern zur Seite, damit möglichst stumpf operirt werde. Zwischen die Muskeln, in ihre Interstitien, kann man auch die geschlossenen Branchen einer Kornzange setzen und deren stumpfes Ende langsam und behutsam in einigen rotirenden Bewegungen in die Tiefe drängen. Zuweilen bedarf es dann nur noch einer dilatirenden Bewegung an den Branchen, um dem Eiter Ausfluss zu schaffen. Sollte es nothwendig sein, die Oeffnung zu vergrössern, so wird der Finger in die Höhle geführt und auf ihm wieder Schicht für Schicht, von aussen nach innen die Abscesswand gespalten.

Im Allgemeinen gilt für die Eröffnung der acuten periadenitischen Phlegmone, dass der Schnitt eher lang als kurz sei. Eine unvollkommene Eröffnung hat auch nur eine unvollkommene Entleerung des Eiters zur Folge. Zudem liegen in der Höhle oft noch Reste entzündlich infiltrirten Drüsengewebes, welche eine länger währende Eiterung unterhalten oder Fetzen nekrotischen Bindegewebes, die ausgestossen werden müssen und hierzu weiter und breiter Communicationen nach aussen bedürfen.

Sind Gegenöffnungen anzulegen, so kann man von der Hauptöffnung aus eine dicke Sonde oder geschlossene Torsionspincette durch die Abscesshöhle bis zu dem Punkte führen, wo die Contraincision angebracht werden soll. Das betreffende Instrument drängt man gegen die Haut, giebt ihr so die gehörige Spannung und schneidet nun wieder von aussen nach innen ein.

An den mehr auf die Drüse beschränkten, submaxillaren, axillaren und überhaupt oberflächlich gelegenen Drüsenabscessen kleiner Kinder, bei denen die rechtzeitige Eröffnung versäumt wurde, muss mitunter der blaurothe, postpapierdünne Hautrand längs der Incisionswunde mit der Scheere abgetragen werden.

Um die aus den Wandungen der Abscesshöhle lebhaft hervorsickernde Blutung zu mindern und möglichst vollkommen zu stillen, pflege ich gleich nach Entleerung des Eiters die ganze Abscesshöhle mit Sublimatgaze zu tamponiren und den Tampon einige Stunden oder auch vom Vormittage bis zum Abend liegen zu lassen. Dann wird er mittelst Carbolsäure aufgeweicht und entfernt. Bei acuten Abscessen ist die Anwendung des scharfen Löffels zur Glättung der Abscesswandungen unnütz, höchstens, dass man den Rest der erkrankten Drüse, welcher zuweilen aus dem Grunde der Höhle hervorragt, fortkratzt. Nach Entfernung des Tampons pflege ich weitere Ausspülungen nicht vorzunehmen, sondern die Drainage-Röhren einzuführen und die Wunde sowie die ganze Region, welche erkrankt war, mit einem Verbande aus antiseptisch präparirten Stoffen zu bedecken und zu umhüllen. Bei oberflächlich gelegenen Drüsenvereiterungen ist das Drainiren unnütz. Wenn hier durch mehrere Stunden die Wundhöhle tamponirt war, bleiben die Wundränder so lange klaffend, bis die Erfüllung des Grundes mit Granulationen eingeleitet ist. Anfangs wird der Verband häufig gewechselt, später bleibt er recht lange liegen. Die Heilung erfolgt in der Regel schnell. Verzögerungen derselben kommen wol nur am Halse vor und zwar dann, wenn innerhalb der harten phlegmonösen Infiltrate wieder neue Stellen eitrig zerfallen oder spät, noch innerhalb einer anderen Drüse Suppurations-Processe beginnen. Da werden wieder neue Einschnitte nöthig, mit denen man ja nicht zu lange zögere.

Die brettharten Schwellungen und starren Infiltrate in den Fällen tief gelegener Lymphadenitiden veranlassen gewöhnlich den Gebrauch von feuchtwarmen Umschlägen oder Kataplasmen, sowol vor als nach den für nöthig erachteten Incisionen. Es lässt sich nicht leugnen, dass manchmal die Durchwärmungen einer Vertheilung und einem raschen Rückgange der Schwellung günstig sind. Nur versäume man nicht, unter den feuchten, in Form der Priessnitzschen Umschläge applicirten Compressen die Haut mit einer Salbe aus Zink-Vaselin wiederholentlich zu bestreichen. Sie wird dadurch vor Eczemen und Pustelbildungen geschützt. Die feuchte Wärme kann heute, in Fällen empfindlicher und excoriirter Haut, oder bei grosser Neigung zu den oben bezeichneten Reizungen, durch einfache Erwärmung mittelst der Leiterschen Apparate passend ersetzt werden. Durch die schmiegsamen Röhren strömt das auf eine vorgeschriebene Temperatur gebrachte Wasser. Die Apparate enthalten die zur Regulirung der Wärmegrade erforderlichen Vorrichtungen.

Trotz aller Vortheile, welche die locale Wärmeapplication bringen kann, sei man in den erwähnten Fällen doch mit ihrer Anwendung vor-

sichtig. Wo schnell in Form der Angina Ludwigii die Entzündung sich ausbreitet, darf niemals von Fomentationen irgend welcher Art die Rede sein. Hier gilt es, frühzeitig, noch bevor es irgendwo fluctuirt, einzuschneiden. Die tiefen Halsfascien müssen in grösserer Ausdehnung, entweder in der Mittellinie oder längs des inneren Randes vom Sternocleidomastoideus gespalten werden, um durch diese Entspannung dem unheilvollen Fortschreiten der tiefen Phlegmone entgegenzutreten. Die 6 von den 24 jugendlichen Patienten Bouchut's, welche von der Halsphlegmone bei Diphtheritis genasen, sind durch zeitige Einschnitte gerettet worden. Will man ausserdem noch etwas thun, so ist allein von einer energischen Kälte-Application zu hoffen, dass sie die Wirkung des Schnittes oder der Schnitte unterstützt. Bloss in Form der kalten Umschläge, in jener freilich gebräuchlichsten aber sicherlich unzweckmässigsten Applicationsweise, ist die Kälte nicht zu ordiniren, sondern, wie schon erwähnt, am Besten mittelst Application der Leiter'schen Apparate oder in Ermangelung dieser mittelst Eisbeutel aus Gummistoffen.

Ebenso leistet auch in den protrahirten Fällen diffuser phlegmonöser Schwellungen, in denen wir bald glauben Fluctuation zu fühlen, bald diese Meinung wieder aufgeben müssen, der consequente Gebrauch der Kühlschlangen mehr als die Kataplasmen. Letztere bevorzugt der Arzt gewöhnlich deshalb, weil er hofft, dass die undeutliche und fragliche Fluctuation unter Einwirkung der Wärme bald deutlicher werden würde. Hat sich wirklich Eiter einmal in der Tiefe angesammelt, so schwindet er nicht mehr, dann wird auch die Kälte ihn nicht bannen. Allein so lange der Ausgang in Abscedirung fraglich ist, giebt es kein Mittel, das ein besseres Resolvens als die Kälte vorstellt. Einen Vortheil bringt sie in der Regel gleich, sie thut dem Gefühle der Patienten wohl, indem sie ihren Schmerz lindert und sie dadurch ruhiger macht. Ist durch die Entleerung des Eiters die Schwellung zum Schwunde gebracht, so kommt es bei den acut entstandenen Lymphdrüsen-Entzündungen, wie schon erwähnt, nur selten vor, dass die Heilung sich hinzieht und durch Verwucherung von schlaffen, blaurothen und leicht zerfallenden Granulationsknöpfen aus der Tiefe gestört wird. Sind solche dennoch vorhanden, so deuten sie meist auf Abstossungsprocesse im Grunde der Höhle, zurückgebliebene, in grösserem Umfange nekrotisirende Drüsenreste, oder eine eigenthümliche Wucherung derselben. Man thut dann gut, die vorragenden Fleischwärzchen mit der Scheere abzutragen und die ganze noch bestehende Wundhöhle mit dem scharfen Löffel auszuräumen. Ein einmaliges Vorgehen dieser Art genügt wol immer. Häufiger noch wird der definitive Wundverschluss durch Bildung sogenannter Hohlgänge hingehalten. Die gut granulirende rothe Fläche

wird auf ein Mal missfarbig, schmutzig gelb und zerfällt in Detritus. Untersucht man, so schafft der Druck auf die Umgebung an irgend einer Stelle dünnflüssigen Eiter heraus, ein Zeichen, dass er einige Zeit hindurch in der Tiefe zurückgehalten wurde und nicht frei genug sich entleeren konnte, indem der Weg, den er zur Oberfläche nehmen musste, irgendwie ihm verlegt war. Es genügt, jetzt wiederum ein Drainrohr einzuführen, um den nöthigen Abfluss zu sichern. In anderen Fällen thut man aber gut, gleich blutig zu dilatiren, was jedenfalls geschehen muss, wenn das Drainiren nicht schnell zum Ziele, d. h. zur Wiederherstellung der alten, günstigen Vegetationsverhältnisse des Granulationsbodens, führt. Der Hohlgang, dessen Richtung die eingeführte Sonde ermittelte, wird einfach geschlitzt und die neue Wunde durch Drainröhren offen gehalten. Weitere medicamentöse Einwirkungen, ausser dem Verbande mit antiseptischen Stoffen, kann man sich sparen.

Die chronische Lymphadenitis.

In allen chronischen Erkrankungen der Haut und Schleimhäute, welche mit Auflockerung und Verlust ihrer äusseren epidermoidalen und epithelialen Decken verbunden sind, schwellen die zugehörigen Lymphdrüsen an. Die Schwellung kommt bei den hierher gehörigen Katarrhen, Eczemen und Dermatitiden langsam und allmählig, aber stets noch zu Stande, besteht so lange die Haut- und Schleimhautaffection andauert und geht mit dem Aufhören und Erlöschen derselben wieder zurück. Jedoch bleibt, wie schon im allgemeinen Theile erwähnt ist, oft lange Zeit noch eine nachweisbare und selbst dauernde Vergrösserung der afficirten Drüsengruppe zurück. Zuweilen geschieht die Schwellung der Drüsen stossweise, d. h. setzt etwas schneller ein, fällt dann wieder ab, um nach einiger Zeit abermals in einem neuen Anfalle noch grösser und empfindlicher zu werden. Diesen Gang der Schwellung sieht man am häufigsten bei den chronischen Adenitiden der Leistengegend, welche zu lang andauernden Unterschenkelgeschwüren treten, oder bei denjenigen der Submaxillar-Region, welche bei jedem Zahndurchbruch fühlbar werden und nach Rückgang der Reizung in der Mundhöhle wieder abschwellen. Im ersten Falle werden die lymphadenitischen Schübe in der Regel von flüchtigen, oft nur ephemeren Lymphangitiden provocirt. Man kann daher auch annehmen, dass aus einem anfänglichen acuten Stadium hier die chronische Schwellung hervorgegangen wäre.

Die eben aufgeführten Formen nennen wir **chronische einfache Lymphdrüsenentzündungen** und unterscheiden sie von

den chronischen, specifischen, scrophulösen und tuberculösen Lymphadenitiden. Anhangsweise, weil von klinisch untergeordneter Bedeutung, gehören in die letzte Kategorie auch noch die amyloid entarteten Drüsen.

Die chronischen, einfachen Lymphadenitiden sind klinisch dadurch charakterisirt, dass die Schwellung der Drüsen in einem geraden Verhältnisse zu der sie veranlassenden Krankheit im Wurzelgebiete ihrer Lymphgefässe steht, mit steigender Ausbreitung und Heftigkeit der letzteren zunimmt, mit ihrer Rückbildung jedoch wieder auf ihr früheres Maass zurückgeht. Der Wechsel in Schwellung und Abschwellung erklärt sich leicht. So lange der Lymphstrom durch die Drüse noch fortbesteht, kann er jederzeit die Drüse von den ihr aus der Peripherie zugetragenen Entzündungsreizen wieder befreien und dadurch entlasten. Sowie aber der Import massiger ist, schwillt neuerdings die Drüse wieder an. Die wiederholten Reizungen und Schwankungen im Umfange hinterlassen schliesslich die bleibende Verdickung. Anatomisch nämlich sind diese Lymphdrüsenaffectionen dadurch gekennzeichnet, dass zwar im Anfange der Schwellung ihre zelligen, lymphoiden Elemente vermehrt sind, weiterhin aber die Störung wesentlich ihre bindegewebigen Bestandtheile trifft. Wenn man einen Schnitt durch eine längere Zeit vergrösserte Drüse, z. B. die Nackendrüse eines Jahre lang an Eczemen der Kopfschwarte leidenden Mannes führt, so fühlt man den Widerstand, den ihr Gefüge bietet. Sie ist fester mit ihrer Kapsel verbunden und auf dem Durchschnitte dichter, derber, trockener und mehr grau gefärbt als eine gesunde Drüse. Mikroskopische Durchschnitte zeigen das Vorherrschen des Gerüst- und Balkenwerkes. Schon im allgemeinen Theile haben wir diesen Ausgang in Sclerose, neben den andern in Verfettung und Verödung kennen gelernt. Nicht unerwähnt will ich lassen, dass in Fällen, wo die Aufmerksamkeit der untersuchenden Pathologen darauf achtete, eine Erweiterung der zu- wie abführenden Lymphgefässe um diese Drüsen bemerkt wurde. Vielleicht erklärt dann das mitunter beobachtete Vorkommen von einer Lymphorrhöe nach Exstirpation eines Packets indurirter Lymphdrüsen. Am häufigsten findet man einfache Drüsenschwellungen in der Inguinalgegend, der Submaxillargegend und der Achselhöhle, an letzter Stelle vorzugsweise, wie schon erwähnt wurde, bei Arbeitern, deren Hände häufig und leicht Verletzungen aller Art ausgesetzt sind. Immer sind die in Rede stehenden Vergrösserungen der Drüsengruppen unbedeutend. Die einzelnen Drüsen erreichen höchstens die Grösse einer Wallnuss und bleiben verschiebbar unter der Haut, in ihrem Bindegewebslager und gegen einander.

Nur durch einen neuen Entzündungsschub werden in seltenen Fällen die chronisch geschwellten Drüsen auch einmal zur Vereiterung gebracht. Der Impuls hierzu stammt wieder von der Peripherie, nur ausnahmsweise dürfte einmal eine Quetschung der Drüse in Folge eines Trauma die gleiche Wirkung üben. Die Erfahrung lehrt, dass bloss oberflächlich gelegene, chronisch geschwellte Drüsen von der erwähnten Vereiterung betroffen werden. Ueber der dann sehr empfindlichen Drüse entwickelt sich eine leichte, sie bald mit der Haut verbackende Phlegmone, die langsam zur Abscedirung kommt. Nach dem Durchbruch hält die Eiterung längere Zeit an. Während die Vernarbung in der Peripherie nur langsame Fortschritte macht, drängen sich aus der Mitte des Defects schwammig hervorwuchernde Granulationen, die mehrfach abgetragen oder mit dem Lapisstifte zerstört werden müssen, ehe die kleine Wundhöhle definitiv zum Schlusse kommt.

Eine ungleich grössere Bedeutung als die einfachen haben die specifischen, chronischen Drüsenschwellungen. Abgesehen von den indolenten Schwellungen des Drüsensystems bei der Syphilis und Lepra, welche ja ebenfalls die Bezeichnung »specifische« verdienen, rechnen wir hierher die *scrophulösen und die tuberculösen Lymphadenitiden.* Beide sind bald scharf auseinandergehalten, bald wieder zusammengeworfen worden, bis endlich in neuester Zeit die Erkenntniss, welche man von den ersten Anfängen der Tuberculose und den Ursachen dieser Krankheit schon gewonnen hat, dazu angethan scheint, die Frage zu einem endlichen Abschlusse zu bringen.

Die französischen Autoren haben zwischen scrophulösen und tuberculösen Lymphadenitiden bis in die neueste Zeit unterschieden. Nach ihnen sind die tuberculösen Drüsen weniger umfangreich und härter als die scrophulösen und zeigen gegenüber der käsigen Degeneration, die beide Erkrankungen auszeichnet, darin Verschiedenheiten, dass innerhalb der ersteren die Käseherde in einzelnen disseminirten, kleinen und circumscripten Stellen auftreten, innerhalb der letzteren aber von vornherein grössere Strecken occupiren, also gleich eine viel beträchtlichere Ausdehnung gewinnen. Das wichtigste unterscheidende Merkmal musste freilich ausserhalb der kranken Drüse gesucht werden, in der specifischen und gut charakterisirten Tuberculose desjenigen Organs, welches dem Lymphbezirke der secundär afficirten Drüse entsprach. Das Verhalten tuberculöser Drüsen studirte man an denjenigen Mesenterialdrüsen, welche Leichen von Patienten, die an Darmtuberculose zu Grunde gegangen waren, entnommen wurden, oder an Bronchialdrüsen von Individuen, die einer Lungentuberculose erlegen waren. Die Typen scrophulöser Drüsen suchte man in den mächtig und hartnäckig geschwel-

jenen Drüsenpaketen am Halse von Kindern, die den sogenannten scrophulösen Habitus wohl ausgeprägt zeigten. Wo das fahle, blasse und aufgedunsene Gesicht, die excoriirte und rüsselartig vorragende Oberlippe, wo die dicke Nase und der ständige Schnupfen, die gerötheten Lidränder und verklebten Wimpern den Scrophelkranken verriethen, da musste das Studium der Lymphdrüsen die Eigenthümlichkeiten der scrophulösen Drüsenaffection offenbaren.

Den Drüsenaffectionen bei Tuberculösen wie Scrophulösen ist nach allen Autoren eines gemein, das frühzeitige Auftreten der sogenannten »Käsemasse« im Innern der Drüse. Seit Lännec wurde diesen käsigen Zuständen für die anatomische Diagnose der Tuberculose bekanntlich ein pathognomonischer Werth beigelegt. Man sah sie als eine Tuberculisation der Exsudate an und rechnete daher Alles, was sie zeigte, mithin auch die Lymphdrüsen der scrophulösen Kinder, zur Tuberculose. Gegen diese Anschauung trat Virchow mit durchdringender Energie und Klarheit auf. Nicht die Verkäsung ist das für die Tuberculose Specifische und Pathognomonische, sie kommt auch anderen, durch hyperplastische Vorgänge erzeugten, pathologischen Producten und selbst dem Sarkom und Krebsgewebe zu. Wesentlich für die Tuberculose ist die Gegenwart der grauen, submiliaren Knötchen, auf die Lännec schon die Forscher verwies und die nichts Anderes sind, als eine umschriebene, vom Bindegewebe ausgehende Neubildung, daher zu den Geschwülsten gehören. Zweierlei charakterisire diese typische Neubildung: Erstens ihre geringe Lebensdauer, indem früh schon, nach erst kurzem Bestande in ihrer Mitte die Degeneration ihrer Elemente beginne, eine Degeneration, die in den meisten Fällen die sogenannte Käsemasse liefere. Zweitens besitze die tuberculöse Neubildung die Eigenschaften bösartiger Geschwülste, die ausgesprochene Tendenz zur Generalisirung über den ganzen Organismus.

Es war hiernach nicht schwer, die tuberculösen von den scrophulösen Neubildungen zu trennen. Für die ersteren wurde der Nachweis miliarer Tuberkeln verlangt, die den letzteren fehlen sollten. Die Frage hinsichtlich der Lymphdrüsen bewegte sich fortan nur darum, ob in den geschwellten und käsig degenerirten Lymphdrüsen der Tuberculösen graue Tuberkelknötchen nachweisbar wären oder nicht. Billroth *) verneinte sie, oder hielt wenigstens die Entscheidung für zu schwierig, weil die Zellen des Tuberkels mit denjenigen des lymphatischen Gewebes übereinstimmen. Virchow **) bejahte sie. Er fand in den

*) Billroth: Beiträge zur pathologischen Histologie 1858. S. 155.
**) Virchow: Krankhafte Geschwülste Bd. II. S. 649.

Drüsen der Tuberculösen derbe Körner in Form kleiner, leicht eingesunkener Punkte, die er als miliare Tuberkel in Anspruch nahm und die er in den bloss hyperplastischen Drüsen vermisste.

Der Einwand Billroth's, dass die mikroskopischen Grenzen des miliaren Tuberkels eine Unterscheidung von den lymphoiden Elementen der Drüse nicht gestatten, traf in der That so lange zu, als man mit Virchow den Tuberkel lediglich als eine circumscripte Anhäufung von Rundzellen ansah. Allein im Laufe der Zeit war die mikroskopische Forschung weiter vorgeschritten und hatte insbesondere durch die Arbeiten von Langhans, Wagner und Rindfleisch festgestellt, dass dem Tuberkel eine ganz bestimmte Architektonik zukomme, die ihn histologisch von anderen nur aus Rundzellen bestehenden Herden und Knötchen unterscheide. Nur seine Peripherie ist dem Lymphdrüsengewebe gleich, indem sie aus runden, in einem netzförmigen Reticulum lagernden Zellen besteht, allein seine Mitte hat ein ganz anderes Gepräge. Hier lagern grössere Zellen, die durch ihre Grösse und rundlich-eckige Form den Epithelien gleichen und eine vielkernige Riesenzelle umfassen, welche das Centrum des ganzen Tuberkels bildet. Dieses typische Bild des Riesenzellen-Tuberkels musste die Möglichkeit geben, auch innerhalb des Lymphdrüsen-Parenchyms, wenn er überhaupt hier vorhanden war, den miliaren Tuberkel nachzuweisen und damit die Zugehörigkeit der betreffenden Drüsenaffection zur Tuberculose festzustellen.

Wir werden sehen, wie weit die histologische Forschung zu einem solchen Schlusse hinsichtlich der Drüsen, in denen Riesenzellentuberkel gefunden wurden, berechtigte und welche Bedenken sie selbst gegen die Verwerthung ihrer Funde in diesem Sinne vorbrachte. Zu diesem Zwecke sei es erlaubt, zunächst die Ergebnisse der anatomischen Untersuchung von Lymphdrüsen scrophulöser Kinder ohne Lungen- und ohne Darm-Tuberculose durchzugehen.

Nur selten vermisst man hier beim Durchschneiden, namentlich einer der grösseren Drüsen, auf der Schnittfläche eine eigenthümliche, gleichmässige, blass-gelbliche Verfärbung eines kleineren oder grösseren Abschnitts, welche sich in scharfer oder wenigstens deutlicher Grenze gegen die übrige, röthlich-graue Masse absetzt. Die gelbe Partie ist dichter, trocken, mit den Fingern schwer nur zu zerdrücken, in Ansehen wie Consistenz dem harten Schweizerkäse vergleichbar, oder sie ist mehr bröcklig und mürbe, zuweilen aber auch weich und schmierig wie ein Atherombrei.

Das ist die käsige Masse innerhalb der Drüse

Die Ausdehnung, in welcher sie sich vertreten findet, ist eine wechselnde. Oft sind es bloss kleine Flecken von Millimeter Durchmesser, die sich auf der Schnittfläche vereinzelt oder vielfach zerstreut darstellen, bald aber auch sind grosse Partieen in gleicher Weise verändert, zackig begrenzte Stücke oder unregelmässig ausstrahlende Züge, ja die ganze Drüse kann bis an ihre verdickte Kapsel der käsigen Degeneration verfallen sein. Sie erscheint dann, nach Virchow's treffender Beschreibung »wie eine frische Kartoffel, nur nicht ganz so feucht, aber ebenso homogen gelbweiss.« Der der käsigen Metamorphose noch nicht verfallene Theil der Drüse ist selten nur gleichmässig, grau-röthlich gefärbt und im Gegensatze zur Käsemasse überall durchscheinend, stellenweise sieht man in ihm mehr blasse, ja geradezu weisse, opake Punkte, Tüpfel und Streifen.

Hat man ein grosses Paket von Halsdrüsen exstirpirt, so begegnet es einem nicht selten, dass alle, selbst die kleineren Drüsen desselben schon weit in der käsigen Degeneration vorgeschritten sind, und nur wenige, neben dem Käse noch saftiges und markiges Drüsengewebe zeigen. In anderen Fällen enthält das entfernte Paket jedoch nur in seinen grösseren Knoten die Producte der vorgeschrittenen Metamorphose, in den kleineren bieten sich bloss hier und da gelbliche Sprenkelungen oder fehlen auch diese. Alsdann eignen sich die letzteren gut zum Studium der beginnenden Störung. Wol noch bessere Objecte mögen diejenigen Drüsen vorstellen, welche Leichen scrophulöser Kinder entnommen sind und zur Zeit noch klein, kaum erbsen- bis haselnussgross waren.

Solche Drüsen des ersten Stadiums sind weich, von elastischer, etwa fleischartiger Consistenz, auf ihrer Schnittfläche feucht, glänzend, wenig transparent und grauröthlich gefärbt. In der Mehrzahl der Fälle ist die Glätte der Schnittfläche und die Gleichmässigkeit ihrer Färbung auch bei Betrachtung mit der Loupe unzweifelhaft. In anderen Präparaten sieht man dagegen auf den Durchschnitten ein punktirtes Wesen, das bald über die ganze Drüse sich erstreckt, bald aber nur an einzelnen Stellen deutlicher hervortritt. Die zerstreut oder gruppirt neben einander stehenden Punkte und Flecken springen nur wenig über das Niveau der Oberfläche hervor und sehen weisslich, opak oder auch schon gelblich aus. Mitunter sind sie bereits hirsekorngross, wenn wir sie wahrnehmen und fühlen sich wie Sand an, fester als die übrige Drüsensubstanz. Dann leuchtet ohne weiteres ein, dass hier miliare Käseherde vorliegen. Betrachtet man Schnittflächen aus mehreren benachbarten Drüsen neben einander, so wird man leicht eine Vorstellung davon bekommen, wie die erst graulichen, submiliaren Herde sich ver-

grössern, damit mehr gelb und derb werden, weiter zusammenstossen, in einander fliessen und das sie umgebende Drüsengewebe verzehren oder zurückdrängen. So kann man leicht von ihren stets herdweisen und kleinen Anfängen bis zur vollendeten Verkäsung der ganzen Drüse den Process übersehen und verfolgen. Regelmässig wird mit ihrer fortschreitenden, käsigen Metamorphose die Drüse grösser, so dass man hühnereigrosse Tumoren zur Untersuchung bekommt, welche durchweg aus Käsesubstanz bestehen. Das war schon Cullen und Hufeland, den beiden um die Scrophulose der Kinder so verdienten Forschern des vorigen Jahrhunderts bekannt, indem sie zugleich mit ihren Zeitgenossen in dem Käse der Drüsen die specifische Scrophel-Materie suchten.

Unterwirft man die kleinen, noch gleichmässig markartig geschwellten und succulenten Drüsen, die wir für frisch und eben erst afficirt halten, der mikroskopischen Untersuchung, so findet man in einer grossen Zahl derselben nichts Anderes, als was bei der Untersuchung normaler Drüsen gefunden wird, so dass bloss die Volumszunahme den Schluss auf eine Hyperplasie, d. h. einen numerischen Zuwachs der die Drüse constituirenden Elemente gestattet. Es scheint, dass mehr lymphatische Körperchen in den Follikularsträngen sowol, als in den Lymphbahnen liegen und dass diese mehr Wechsel als sonst in ihrer Grösse bieten. Ebenso pflegt die Vergrösserung der Follikel in der Rindensubstanz und die Verbreiterung der Lymphbahnen in der Marksubstanz ausgesprochen zu sein. Die ersteren springen zuweilen bläschenförmig auf der Schnittfläche vor und fallen beim Abspülen und Abschwemmen derselben heraus, kleine Lücken wie Hohlräume zurücklassend. In anderen Präparaten herrscht die Hyperplasie der Retizellen so vor, dass die Architectur der Drüse, namentlich in ihrer Peripherie verwischt wird. Die Umhüllungsräume der Follikel scheinen unter der Vergrösserung der letzteren zu verschwinden, ja das ganze Septensystem ist kaum mehr zu unterscheiden.

Gegenüber und neben der einfachen Hyperplasie begegnen wir aber auch in vielen, ja nach der Ansicht einzelner Autoren sogar in allen Fällen *innerhalb der Drüse histologisch wohl charakterisirten Tuberkeln*. Diejenigen Drüsen, die einen käsigen Zerfall noch nicht zeigen, auf deren Schnittfläche aber vom gleichmässigen Grundton sich kaum merklich vorragende, hellere, jedoch undurchsichtige Pünktchen abheben, liefern hierfür die besten Belege.

Man sieht, schon bei schwacher Vergrösserung, diese Flecken zusammengesetzt aus Haufen epithelioider Zellen, die vorzugsweise oder besonders dicht in der Rindensubstanz zwischen den Follikeln liegen, weiterhin aber auch in den Recklinghausenschen Lymphbahnen

angetroffen werden. Von diesen Häufchen gehen Stränge und Züge ähnlicher Zellen nach verschiedenen Richtungen ins Parenchym. Es bilden also die Aggregate der epitheloiden Zellen bald Inseln inmitten der Lymphkörperchen, welche bekanntlich das Sehfeld bei einem mikroskopischen Schnitte aus einer Lymphdrüse erfüllen, bald ziehen sie strangförmig durch die letzteren. Im Centrum der durch eine Kreislinie begrenzten Inseln entdeckt man gewöhnlich auch eine Riesenzelle und hat dann in der That ein Bild vor sich, welches zu den genauesten Beschreibungen des Riesenzellentuberkels passt. Häufiger indessen ist die Mitte des Herdes von einer fein punctirten Substanz eingenommen, die durchweg aus discreten, aber dicht zusammenliegenden Körnchen besteht. Am besten sieht man die Tuberkel in unvollständig ausgepinselten Präparaten, in denen man sich davon überzeugen kann, dass sie in den Lymphbahnen der Drüse sitzen und den gröberen Fasern ihres Reticulum fest anhaften. Dieselben Tuberkel finden sich auch in Drüsen, in denen wir mit blossem Auge und selbst mit der Lupe nichts bemerken. Wir übersehen sie hier offenbar deswegen, weil sie, ehe sie käsig degeneriren, die gleiche Transparenz wie das übrige Drüsengewebe besitzen. Zu dieser ihrer frühesten Zeit sind die Drüsen-Tuberkel solitär und überschreiten nicht die Grösse vom fünften Theile eines Millimeters. Sichtbar werden sie uns erst, wenn die einzelnen discret neben einander liegenden Knötchen an einander gestossen und mit einander zusammengeflossen sind. Dann aber auch pflegen sie in ihrem Centrum bereits den käsigen Detritus zu zeigen; sie sind opak geworden und haben sich als die oben geschilderten, hellen oder weisslichen Punkte und Knötchen vom Parenchym der übrigen Drüse abgehoben.

Neben Drüsen mit deutlichen, miliaren Tuberkeln findet man aber auch bei den scrophulösen Kindern Drüsen, die sie nicht erkennen lassen, in denen es sich um eine sehr ausgebreitete, die Architectur der Drüse vollständig verwaschende, homogene Hyperplasie der Rundzellen mit bedeutender Volumenzunahme des ganzen Organs handelt. Es ist denkbar, wie Arnold*) soeben auseinandersetzt, dass innerhalb der gleichmässigen und nicht in Knötchenform sich vollziehenden Hyperplasie der Rundzellen eine herdweise epitheliale Umwandlung und die Riesenzellenbildung sich vollzieht. Im Centrum dieser Herde beginnt die Verkäsung. Allein sehr wahrscheinlich verkäsen auch ohne vorausgegangene Herdbildung grosse Strecken der scrophulösen Drüsen und liefern so die mächtigen Käsemassen, die sie ja, wie schon erwähnt, so oft ganz ausfüllen.

*) Arnold: Virchow's Archiv 1882. Bd. 87. S. 132.

Die Entdeckung der Riesen- und epithelioiden Zellen, sowie ihrer herdweisen Gruppirung zum miliaren Tuberkel in den scrophulösen Lymphdrüsen verdanken wir Schüppel. Es ist hiernach anatomisch schwer, zwischen scrophulös und tuberculös erkrankten Drüsen zu unterscheiden. Auch aus Arnold's (l. c.) jüngstem Versuche hierzu geht dies hervor. Er sucht den Unterschied wesentlich darin, dass in den Drüsen Tuberculöskranker die miliaren Herde in der Drüse mit einer knötchenförmigen, aus Rundzellen bestehenden Neubildung, also eben wie sonst überall die Tuberkel beginnen. In den Drüsen Scrophulöser sollen dagegen die Herde epithelioider Zellen unmittelbar aus dem diffus hyperplastischen Gewebe hervorgehen. In den Drüsen der Tuberculösen seien sogenannte katarrhalische Processe in den Lymphwegen sehr häufig, bei denjenigen der Scrophulösen sehr selten. Das oft nicht unbeträchtlich erweiterte Lumen der zuführenden Gefässe und Lymphsinus in den Follikeln verpfropft sich mit Zellen von epithelialem Ansehen, die aus einer Transformation der dünnen Häutchenzellen hervorgehen, welche hier gewöhnlich das Lymphdrüsenendothel vorstellen*). Das ist der sogenannte katarrhalische Zustand. Allein Arnold schliesst seine Auseinandersetzungen, wie folgt: »Da bei den scrophulösen Drüsen in späterer Zeit an der Circumferenz der käsig umgewandelten Abschnitte auch Rundzellenknötchen vorkommen, so können scrophulöse und tuberculöse Drüsen zu dieser Zeit in ihrem mikroskopischen Verhalten eine sehr weitgehende Aehnlichkeit darbieten. Ein Unterschied bleibt aber bestehen, die bedeutendere, der ex- und intensiveren Neubildung entsprechende Grösse der scrophulösen Lymphdrüsen und die beträchtlichere Ausdehnung der Käseherde in ihnen.«

Es ist begreiflich, dass unter solchen Umständen die Identität der Erkrankung in den scrophulösen sowie als tuberculösen Drüsen behauptet und aufrecht erhalten werden kann. Seit Schüppel's Vorgange haben hervorragende Histologen gerade am Drüsentuberkel die ersten Anfänge, den Aufbau und die endlichen Geschicke des Tuberkels studirt. Durch die Resultate dieser Studien sind die Aerzte vielfach dazu verführt worden, die in Rede stehenden Objecte, d. h. eben die Drüsen, als ein zur Erkenntniss des Tuberkels besonders geschicktes und geeignetes Terrain anzusehen. Dem muss ich widersprechen, und deswegen, weil die Geschichte der Lymphdrüsenanatomie hinlänglich gezeigt hat, wie mühsam und spät erst wir zur Einsicht in die gewebliche Zusammensetzung dieses Organs gelangt sind und weil die Gefässinjectionen der erkrankten Drüsen bis jetzt immer nur unvollkommen ge-

*) Baumgarten: Centralblatt für medic. Wissenschaft 1882. No 7.

langen sind. Organe, deren verschiedene Bestandtheile histologisch besser charakterisirt sind, wie z. B. die Hoden, müssen dem Forscher für die Erkenntniss der Genese des Tuberkels ungleich bessere Handhaben bieten. In der That rechtfertigen die demnächst erscheinenden Untersuchungen Bornhaupt's über die Hodentuberculose, in welche mir der Verfasser Einsicht gewährt hat, diese Voraussetzung. In Analogie seiner Funde glaube ich annehmen zu dürfen, dass auch der Lymphdrüsen-Tuberkel im Anfange ein Häufchen kleiner Rund- oder Wanderzellen vorstellt, nur dass er, wie schon Billroth betonen zu müssen geglaubt hat, nicht aus der gleichmässig die Drüse betreffenden Hyperplasie sich hervorhebt, es sei denn, dass er einmal in der Kapsel oder im Stroma, etwa im dicken Bindegewebszuge einer Scheidewand sitzt. Aus der Differenzirung dieser Rundzellen gehen die grösseren, epithelioiden Zellen, an welchen wir dann erst den Anfang des Drüsentuberkels erkennen, hervor. Inmitten der von lymphoiden Elementen strotzenden Drüse können wir den Rundzellen-Tuberkel gar nicht erkennen; sein erstes Stadium entgeht uns also. Tritt er vor unser Auge, so hat er schon gewisse Schicksale durchgemacht, die Umwandlung seiner ursprünglichen Zellenformen in grössere, epithelioide Zellkörper. Offenbar schliesst sich an dieses Stadium sehr bald das der Entartung, nämlich der käsigen Metamorphose. Es ist hier nicht der Ort, auf den Ursprung der centralen Riesenzelle einzugehen. Schüppel sieht sie nicht blos als den integrirenden, sondern auch den initialen Bestandtheil des Tuberkels in den Drüsen an. Für die Praxis sind andere Dinge wichtiger, vor allem die Frage nach dem Auftreten der Käsemasse im Centrum der uns beschäftigenden Bildung. Die sogenannte Verkäsung im Centrum des Tuberkels ist bedingt durch das Absterben der ungenügend ernährten Zellen, sei es dass eine mangelnde Blutzufuhr, oder eine grosse Hinfälligkeit des eigenen Leibes, oder endlich eine äussere, in entsprechendem Sinne zur Wirkung kommende Noxe die Ertödtung besorgt. Die Zellen erstarren durch Coagulation ihres Inhalts und zerfallen dann weiter in Schollen, Trümmer, Körner. Das Endresultat ist ein Brei aus viel Eiweissmolekeln und wenig Fetttropfen, welcher die gebräuchlichen mikroskopischen Farbstoffe nicht aufnimmt und wie eine todte Masse von den Drüsenresten und der Drüsenkapsel eingeschlossen wird.

Der Ausgang in Verkäsung ist das gewöhnliche Schicksal der Drüsentuberkel. Es ist aber wol sehr wahrscheinlich, dass nicht blos die einzelnen und die sich gruppirenden Tuberkel in Käse zerfallen, sondern, dass auch ein Theil des zwischen ihnen liegenden, blos hyperplastischen Gewebes unmittelbar die gleiche Degeneration eingeht. Ueber die weiteren Schicksale der Drüse und über die Consequenzen der

Verkäsung werden wir noch zu berichten haben. Zunächst müssen wir einer besonderen Entwickelung des Tuberkels, derjenigen zum sogenannten fibrösen Tuberkel gedenken, welche allerdings viel weniger belangreich als die Verkäsung, immerhin aber von praktischer Bedeutung ist. Rindfleisch *) meint, dass in den meisten Drüsentuberkeln zur Zeit, wo die körnige Substanz in ihrem Centrum die Zellen auseinanderdrängt, diese eine fibröse Umwandlung mit Verlust ihrer Kerne erfahren und darauf erst der Verkäsung anheimfallen. Diese Umwandlung der epithelioiden Zellen in Fasermasse ist indessen wol nur eine Theilerscheinung der Coagulationsnekrose, mit welcher sich die käsige Metamorphose einleitet. Der Vorgang, den wir im Auge haben, ist wesentlich ein Abkapselungsprocess. Makroskopisch erscheinen auf der Schnittfläche der Drüse sehr kleine, harte aber lichte Knötchen, die den Eindruck von Fibromen machen. Bei näherem Zusehen und mit Zuhülfenahme der Loupe sieht man freilich, dass ihr Centrum opak ist und zwar durch einen kleinen Käseherd. Nach Schüppel verdickt sich um den ursprünglichen, in der geschilderten typischen Weise aufgebauten Tuberkel das Drüsenreticulum auf Kosten der eingeschlossenen Tuberkel- sowie der umliegenden lymphoiden Zellen zu einer Zone dichten und nur wenig streifigen Bindegewebes: der homogenen, durchscheinenden Kapsel um das käsige Centrum. Der Vorgang wird uns noch einmal bei den Ausgängen des Drüsentuberkels beschäftigen. Ich habe ihn hier nur berührt, um gleich festzustellen, dass wir an der Identität der verschiedenen Tuberkel-Formen festhalten und auch in diesem Sinne die Wesenseinheit derselben bekennen.

Der Fund von Tuberkeln in den Lymphdrüsen hat in hohem Maasse das Interesse der Kliniker in Anspruch genommen. Schien doch durch ihn das lang gesuchte Bindeglied zwischen Scrophulose und Tuberculose gefunden zu sein. Aber noch mehr. Um dieselbe Zeit, da in den Halsdrüsen scrophulöser Kinder der ächte, typische Tuberkel durch Schüppel entdeckt wurde, wies man im Nebenhoden und Hoden der Orchitis caseosa, in den fungösen Granulationen kranker Gelenke, in den Abscessmembranen chronisch entstandener Eiterdepots und in den Knötchen des Lupus die gleichen Tuberkelbildungen nach. In Folge dessen mussten nothwendig und all überall zwei Fragen auf die Tagesordnung treten. Einmal die alte und von Virchow einst abgethane Frage nach der Herkunft der Käsemassen. Stammten sie nicht am Ende doch, wie Bayle-Laennec einst und Lebert noch vor Kurzem gemeint hatten, immer nur von präexistirenden, grauen Tuberkeln ab und re-

*) Rindfleisch: Virchow's Archiv 1881. Bd. 85. S. 71.

präsentirten dann das, was früher die Tuberculisation der Exsudate genannt worden war? Zweitens aber galt es, das Verhältniss der verschiedenen localen Tuberculosen, die man so rasch hinter einander kennen gelernt hatte, zur allgemeinen Tuberculose festzustellen. Beide Fragen sind im Allgemeinen und daher auch für die Drüsentuberculose im Laufe der letzten Jahre vielfach bearbeitet und zum Theil auch schon entschieden worden.

Die käsige Gewebsdegeneration kommt bestimmt nicht bloss den Tuberkeln und den Tuberkel-Conglomeraten zu, sie findet sich in Carcinomen, Sarcomen, Enchondromen und selbst Myomen. Auch in den Mesenterialdrüsen der Typhösen wird sie häufig genug angetroffen, sowie in der Markhöhle der an acuter Osteomyelitis leidenden Knochen. Aber die Experimental-Pathologen haben gezeigt, dass dem Zerfallsproducte aus Tuberkel-Herden eine ganz besondere physiologische Eigenschaft, welche der käsigen Coagulationsnekrose in Geschwülsten und Typhusdrüsen fehlt und abgeht, zugeschrieben werden muss. Diese specifische Eigenthümlichkeit ist ihre Infectiosität.

Die allgemeine Tuberculose brachte man in causale Beziehung zur localen, zunächst nur wegen der histologischen Gleichheit der Tuberkelknötchen auf all ihren Standorten. Ihr, wo sie auch vorkamen, mehr oder weniger identischer Bau schien ohne weiteres dazu angethan, eine gemeinsame Ursache für die einzelne, wie für die vielfache Eruption zu statuiren. Indessen ist mit der Gleichheit der werdenden oder vollendeten Form noch nicht die Gleichheit der Ursache erwiesen. Für sie vermag in letzter und entscheidender Stelle nur das Experiment die Erzeugung aus einem bestimmten Keime einzutreten. Diesen Weg der Forschung betrat für den Tuberkel zuerst Villemin. Ihm folgte eine Schaar von Epigonen. Wenn noch vor Kurzem die Tuberkelfrage bloss vom histologischen Standpunkte aus erörtert und discutirt wurde, so bewegt sie sich heute, so gut wie ausschliesslich auf dem der Infection und des specifischen Contagiums. In diese neue Phase ist sie freilich getreten, ehe sie in der alten zu wünschenswerther Klarheit gediehen wäre. Denn noch immer unterliegt es der Discussion, ob der histologisch charakterisirte Tuberkel nur als Riesenzellentuberkel auftritt, ob dieser letztere gleichwerthig mit denjenigen Häufchen von Rundzellen ist, das wir als seinen Ausgangspunkt geschildert haben, ja ob die Riesenzelle und ihr Hof von epithelioiden Zellen ein ausschliessliches Attribut des Tuberkels ist, oder lediglich nur eine der Bildungsweisen des krankhaft wuchernden Bindegewebes darstellt.

Die Grenze zwischen chronischer Entzündung und localer Tuberculose wird verwischt, die histologische Specificität der tuberculösen

Producte in Abrede gestellt und die anatomische Definition des Tuberkels selbst von den besten Fachmännern für unzureichend erklärt.

Begreiflicher Weise hat man daher mit Vorliebe und Eifer zu demjenigen Mittel, welches die specifische Infection erweisen sollte, Auf- und Abschluss über alle noch schwebenden Zweifel erwartet. Dass Villemin's Versuche hierfür epochemachend wurden, haben wir schon hervorgehoben. Es fand, wie allbekannt, dieser Forscher, dass käsig gewordene Tuberkel einem Kaninchen oder Meerschweinchen eingeimpft den Ausbruch einer allgemeinen Tuberculose zur Folge hatten. Wie der Käse aus notorisch tuberculösen Anfängen, so wirkte auch der von der Desquamativ-Pneumonie und von den in gleicher Weise degenerirten Hoden. Die bezüglichen Impfungen sind so oft angestellt und die Applicationsstellen an den Thieren so mannigfach gewählt worden, dass ihre Resultate von Jedem leicht controlirt werden können. Uns interessirt dabei besonders ein Umstand, *dass auch der Käse aus den scrophulösen Halsdrüsen einen ausgezeichnet wirksamen Impfstoff liefert.* Man muss sich dabei allerdings nicht denken, dass jede Impfung unfehlbar anschlägt. Die physiologische Reaction ist nicht so sicher, wie etwa eine chemische. Aber in der überwiegenden Mehrzahl der Versuche haftet die Uebertragung. Uns blieben bei Impfungen in die Bauchhöhle von Kaninchen mit frischen Tuberkeln unter 29 Versuchen 18 wirkungslos, während die Ueberimpfungen mit käsigem Eiter regelmässig anschlugen *). Schede**) berichtet über 24 bis 30 misslungene Impfungen mit tuberculösen Massen, unter ihnen auch käsigen Lymphdrüsen. In unseren wirksamen Fällen war das Peritonäum so dicht mit miliaren Knötchen besetzt, dass es aussah, als wäre es mit Sägespänen bestreut. Am häufigsten scheint die Impfung mit dem bereits zerfliessenden Käse in die vordere Augenkammer der bezeichneten Thierspecies anzuschlagen. Thatsache ist, dass die Käsemasse unserer Drüsen unter die Haut, in die Pleura-, die Peritonäalhöhle, in die vordere Augenkammer und in das Cavum cranii der Kaninchen gebracht, nach einer Zeit von 14—40 Tagen die Eruption von miliaren Tuberkeln zuerst an der Impfstelle und von dort aus im gesammten übrigen Organismus oft genug schon bewirkt hat. Die Resorption des Impfstoffes, die Dauer der Incubation und das endliche Auftreten des Tuberkels vollziehen sich bei Impfung in die vordere Augenkammer unter den Augen des Beobachters. Man sieht, wie das eingebrachte Material zunächst verschwindet und das Auge des Thieres klar

*) Fehleisen: Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1881, Bd. XIV, S. [illegible]

**) Schede: Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Zehnter Congress 1881, S. 78.

eine gewisse Zeit hindurch gesund scheint, bis auf der Iris die bekannten grauen Knötchen erscheinen und allmählig zu einem grösseren Käseherde zusammenfliessen. Die Zerstörung des Auges und das Auftreten der Lungenaffection enden schliesslich den Process.

Wir haben mithin in den scrophulös erkrankten Lymphdrüsen ein Virus, das, so oft es auf ein bestimmtes Thier erfolgreich überimpft wird, immer ein und dieselbe Krankheit hervorruft, immer also auch die gleiche und nämliche Wirkung erzielt und wir sehen weiter, dass diese Krankheit identisch ist mit derjenigen, welche nach Ueberimpfung von notorisch tuberculösem Material aus der Lunge gerade in derselben Weise und gerade nach derselben Incubationsfrist ausgelöst wird. Aus diesen Thatsachen hat Cohnheim zuerst in aller Schärfe den Schluss gezogen, dass in den scrophulösen Drüsen derselbe inficirende Körper, wie in den Tuberkeln der Lunge stecken müsse.

Alle diejenigen Processe, deren Producte bei der Inoculation die gleiche Störung setzen, gehören trotz der Verschiedenartigkeit ihrer anatomischen Genese zusammen. Die gleichartige Wirkung verbürgt die gleichartige Ursache. Da auf die Ueberimpfung des käsigen Inhalts der scrophulösen Halsdrüsen das Bauchfell des Kaninchens mit der Entwickelung einer disseminirten Tuberculose antwortet, gehört auch der Process in den Drüsen, welcher das zur Impfung verwandte Product lieferte, zur Tuberculose.

Eine wesentliche Stütze gewann Cohnheim's Doctrin in den negativen Ergebnissen der Ueberimpfung von Käsemassen nicht tuberculösen Ursprungs. Er selbst, sowie Klebs und Schüller zeigten, dass der Käse, welcher in carcinomatösen und sarcomatösen Geschwülsten sich findet, bei der Ueberimpfung wirkungslos bleibt, also sich in Bezug auf die Erzeugung der Tuberculose durchaus anders als der Käse aus scrophulösen Lymphdrüsen verhält.

Damit war die Theorie Buhl's, nach welcher jeder Käseherd im Organismus ein specifisches Gift und zwar im gegebenen Falle das Tuberkel erzeugende liefern könne, zurückgewiesen. Nur derjenige Käse machte Tuberkeln, welcher von Tuberkeln stammte, kein anderer.

Ich will nicht abstreiten, dass manche Einwände gegen die Cohnheim'sche Theorie sich erheben lassen, dass insbesondere die Zahl der Versuche mit Ueberimpfung sarcomatösen und carcinomatösen Käses nicht gross ist und Meerschweinchen und Kaninchen wegen ihrer unzweifelhaften Neigung zur Tuberculose schlechte Versuchsthiere sind. Im Gegensatz, wo diese Thiere schwer fortkommen, z. B. in Dorpat, gehen sie so gut wie ausnahmslos immer, im frühen Lebensalter schon an Lungentuberculose zu Grunde. Allein Alles was gegen Cohnheim und

namentlich gegen die seine Gedanken weiter verarbeitenden Studien Schüller's vorgebracht werden konnte, ist durch R. Koch's epochemachende Entdeckung des Tuberkelbacillus widerlegt worden.

Der Versuch, das inficirende Agens der localen wie allgemeinen Tuberculose näher kennen zu lernen, wurde von Klebs*) zuerst aufgenommen, indem er ein Kugel-Bacterium, sein Monas tuberculosum als specifische Ursache der Krankheit bezeichnete. Klebs that dies, weil er den betreffenden Microorganismus stets in den tuberculös erkrankten Geweben fand. Ihm folgte der viel weiter gehende Schüller, der den betreffenden Micrococcus isolirte, ausserhalb des Körpers züchtete und mit Erfolg wieder zurückimpfte. Mit seinen Culturen aus scrophulösem Drüsengewebe erzielte er bei Rückimpfung auf Kaninchen regelmässig Tuberculose der Lungen und anderer Organe.

Schüller's Arbeit hätte im Funde des specifischen Micrococcus die Analyse und in der regelmässigen Wirkung auf das Versuchsthier die Synthese der Krankheitsätiologie abgeschlossen, wenn nicht mittlerweile gezeigt und in Erfahrung gebracht worden wäre, dass die von ihm befolgte Methode der Züchtung von pathogenen Bacterien in Pflanzennährsalzlösungen eine unzuverlässige ist. Zudem ist schon deswegen bei ihm eine Reincultur ebenso wie in den Klebs'schen Versuchen ausgeschlossen, weil seine Medien Kokken von verschiedener Grösse, Klebs Gemenge aber kleinste Micrococcen und Stäbchen enthielten. R. Koch ist es vorbehalten gewesen, in seinen dünnen und durchsichtigen Gelatineschichten das Material zu finden, welches gehörig und für längere Zeit sterilisirt werden kann und leicht gestattet, die ihm eingestreute und in ihm aufgehende Saat unter steter mikroskopischer Controle zu erhalten. Dadurch war zum ersten Male dem Beobachter die Gelegenheit gegeben, wirkliche Reinculturen zu erhalten. Durch Nachsehen in jedem Augenblicke konnte er sich davon überzeugen, dass ein einerlei und der zur Cultur verwandten Aussaat gleiche Bacterien auf der Gelatine sprossten und wucherten. Durch ein bestimmtes Färbungsverfahren fand zunächst Koch in allen tuberculös veränderten Organen morphologisch gut charakterisirte und bis dahin nicht bekannte Bacillen, die sehr dünn und ein viertel bis halb so lang als der Durchmesser eines rothen Blutkörperchens sind. Dieselben waren stets in einer Menge und Vertheilung vorhanden, die zur Erkrankung der von ihnen durchsetzten Organe ausreichend schien; in grösster Masse, dicht zusammengedrängt und bündelartig angeordnet fanden sie sich, wo der tuberculöse Process in frischem Entstehen und schnellem Fortschreiten

*) Klebs: Prager medicinische Wochenschrift 1877. S. 72.

begriffen war, während, sobald der Höhepunkt der Tuberkeleruption überschritten war, sie nur noch vereinzelt vorkamen. Vorzugsweise lagen sie im Inneren der Riesenzellen. Es gelang Koch, die Tuberkelbacillen ausserhalb des Organismus auf seiner Blutserum-Gelatine bei einer Temperatur von 37—38° zu züchten. Sehr langsam wachsen sie zu glatten, den Umfang eines Mohnkorns kaum erreichenden Schüppchen, welche dem Nährboden lose aufliegen. Diese Culturen dienten zur Impfung, welche unter allen nur denkbaren Vorsichtsmassregeln so ausgeführt wurde, dass die bei den Versuchsthieren entstehende, allgemeine Tuberculose wirklich auf die Uebertragung durch den Impfstich bezogen werden konnte. Nach acht Tagen bildete sich an der Impfwunde ein Knötchen, welches sich in ein flaches, trockenes Geschwür verwandelte. Schon nach zwei Wochen waren die auf der Seite des Impfstichs gelegenen Leisten- resp. Achseldrüsen bis zu Erbsengrösse geschwellen. Nun magerten die Thiere stark ab und starben nach 6 bis 8 Wochen. Fast alle ihre Organe waren von Tuberkeln durchsetzt und in allen Tuberkeln waren dieselben Tuberkelbacillen nachweisbar. Am eclatantesten war auch hier das Impfungsresultat bei Einführung einzelner, nur weniger Tuberkelbacillen in die vordere Augenkammer. Die Cornea blieb klar und die Entwicklung der regelrechten Iristuberculose konnte unmittelbar gesehen und von ihren ersten Anfängen her verfolgt werden. So waren die in den tuberkelhaltigen Organen gefundenen und durch ihre Form wie Grösse gut gekennzeichneten Bacterien in Reinculturen ausserhalb des Organismus gezüchtet worden. Dann waren schliesslich die durch zahlreiche Generationen fortgezüchteten, isolirten Bacterien auf Thiere übertragen worden und hatten dort dasselbe Krankheitsbild der Tuberculose erzeugt, welches man früher nur durch Impfung mit natürlich entstandenen Tuberkelstoffen erhielt. Die Einheit der Aetiologie war für die Tuberkelkrankheit festgestellt, der directe Nachweis des tuberculösen Virus in Gestalt der Tuberkelbacillen erbracht worden.

Koch hat in frisch exstirpirten scrophulösen Drüsen in Riesenzellen eingeschlossene Tuberkelbacillen nachgewiesen *). Er hat ferner eben solche Drüsen, die in beginnender Verkäsung sich befanden, zu Culturen gebraucht und gefunden, dass sie sich hierzu ebenso gut eignen, wie Lungentuberkel. Hiermit ist die Zugehörigkeit der scrophulösen Lymphdrüsen zur Tuberculose über allen Zweifel gestellt worden.

Die scrophulösen und tuberculösen Lymphadenitiden sind identische Krankheiten, welche dem Gebiete der Localtuberculose angehören

*) R. Koch: Berliner klinische Wochenschrift 1882. No. 15.

und hierin der chronischen käsigen Ostitis, der fungösen Gelenkentzündung, sowie der käsigen Orchitis*) gleichstehen. Die Krankheiten können als solche begrenzt bleiben, lange Jahre bestehen, ohne zur allgemeinen Tuberculose zu führen, ja schliesslich als eine rein örtliche Affection ablaufen und ausheilen.

Die experimentelle Forschung hat die Verwandtschaft und den Zusammenhang der Drüsenscropheln mit der Tuberculose schnell und auf exactem Wege dargethan, schwieriger und mühsamer ist es, der complicirteren, klinischen Forschung die Beziehungen der Localtuberculose zur allgemeinen Tuberculose aufzudecken und zu entscheiden. A priori wird hier zugegeben werden müssen, dass, was für eine der Localtuberculosen z. B. die käsige Orchitis gilt, nicht auch für die andere, ätiologisch gleiche Krankheit die käsige Lymphadenitis zu gelten braucht. Der Widerstand der verschiedenen Gewebe gegen die Tuberkelinvasion wird nicht minder verschieden sein, als der Widerstand der verschiedenen Thierspecies und der einzelnen Individuen in ihnen. Schon die Koch'schen Impfungen zeigen diese Verschiedenheit hinsichtlich der zur Uebertragung gewählten Thiere. Sehr wahrscheinlich ist es, dass gerade auf dem Gebiete der Tuberculose die individuelle Disposition und der Widerstand der einzelnen Gewebe und ihrer jeweiligen vitalen Zustände gegen die Invasion der Noxe eine grosse und in vielen Stücken bestimmende Rolle spielt. Jedenfalls haben die Aerzte noch keinen Grund, mit der Lehre von der ursprünglichen oder erworbenen Anlage der Gewebe zu brechen. Dass wir noch heute die Virchow'sche Annahme von einer Ungleichheit in der inneren Einrichtung der Organe und Gewebe nicht missen können, lehrt schon Koch's Erfahrung an dem verschiedenen Verhalten der Hausmäuse und Feldmäuse gegen seine Bacillen der Mäusesepticämie. Beide Thiere erscheinen einander so ähnlich, dass sie schwer unterscheidbar sind und doch sind nur die ersteren für die Impfung empfänglich, die letzteren aber durchaus immun. Worin die feineren Unterschiede im lebenden Blute dieser Thiere, welche die eine Blutart empfänglich, die andere unempfänglich machen, besteht, lässt sich kaum angeben, aber einen Unterschied in dem flüssigen Gewebe muss es eben doch geben. Dieselbe Noxe, die in einem Gewebe gedeiht, kann in einem anderen, je nach dessen ursprünglicher Einrichtung oder momentan vorhandener Verfassung zu Grunde gehen. Ein Pilz, der auf der Zunge oder im Magen haftet und vegetirt, wird im Blute vernichtet, weil die Epithelzellen auf der Oberfläche

---

*) In den Heerden der käsigen Orchitis und Epididymitis hat schon Kohlreisen die Tuberkelbacillen nachgewiesen.

seinem Wachsen keinen, oder nur ungenügenden Widerstand leisten, das Blut aber über Einrichtungen gebietet, die dem Parasiten das Dasein wehren und nehmen. Die Ursache der Tuberculose ist nach dieser Auffassung der Dinge der Bacillus, den Koch entdeckt hat, ob aber und wie er haftet, das entscheiden die getroffenen Gewebe. Die Krankheit ist nicht bloss eine Function der äusseren Noxe und deren Specificität, sondern auch der besonderen Eigenthümlichkeiten und immanenten Eigenschaften der getroffenen Gewebe. Die Wirkung und Bedeutung der Invasion des Tuberkel-Bacillus wird demnach an jedem einzelnen Organe, das den Angriff erleidet, zu studiren und nach den Erfahrungen des Klinikers gesondert zu beurtheilen sein.

Wenn man das Verhältniss der Scrophulose zur Tuberculose bloss an Kindern aus den ersten Lebensjahren studiren würde, so müsste man die enge Zusammengehörigkeit beider Krankheiten betonen. Hier findet man eine überaus grosse Anzahl magerer, blasser, elender Kinder, mit welker, trockener, abschuppender Haut an den Extremitäten und mit Erythemen und Eczemen am behaarten Kopfe sowol, als in den Falten der Inguinal- und Glutäalgegend. Ueberall markiren sich die Umrisse ihres Skeletts durch die schlaffe, schlotternde Hautdecke. Sie zeigen Knochenauftreibungen und Fistelöffnungen, die zu den kranken Knochen führen, Furunkel in der Haut, kalte Abscesse im Unterhautzellgewebe, und zwar wenig umfangreiche, aber überall deutlich, zu Knollen und Knoten geschwellte Lymphdrüsen. Bei der Section findet man in den Drüsen und Knochen die Attribute der Scrophulose, die käsigen Herde, in der Lunge käsige Infiltrate und Tuberkeln, ausserdem aber noch in vielen anderen Organen, Leber, Niere, Blase Tuberkeleruptionen. Hier hat man also Scropheln und Tuberkeln nebeneinander. Hat vollends die Krankheit mit einem Hautinfiltrat oder einem Knochen- und Gelenkleiden, dem eine Schwellung der nächstgelegenen Drüsengruppe nachfolgte, begonnen, so liegt ein Verlauf vor, genau wie bei der Impftuberculose. Man sollte sich diesem Befunde gegenüber billig wundern, dass die Identität der beiden Krankheiten so lange in Zweifel gezogen worden ist.

Das Alles erscheint Einem aber Anders, wenn man ältere Kinder von 4—14 Jahren vor sich hat, die Jahre lang, ja vielleicht das ganze Jahrzehnt hindurch enorme Drüsenschwellungen am Halse tragen, paraadenitische Phlegmonen, fistulöse Geschwüre, Eitersenkungen und neue Drüsenentzündungen in der Nacken- oder Achselgegend durchmachen und dennoch keine Spur einer Lungen- oder Darmtuberculose acquiriren. Wie viel frische, kräftig und stark herangewachsene Männer und Frauen mit den allerbesten Lungen sieht man alltäglich und über-

zeugt sich an den tiefen und weit um den Hals verbreiteten Narben derselben, dass sie in ihrer Kindheit lange und viel an scrophulösen Drüsenschwellungen und Eiterungen gelitten haben. Dennoch hat eine allgemeine Infection von den local erkrankten Drüsen aus bei ihnen nicht stattgefunden. Man möchte bei Betrachtung solcher Fälle meinen, dass die Lymphdrüsen-Tuberculose nur selten zur allgemeinen Tuberculose führt. Demme*) konnte unter 1272 scrophulösen Kindern, die er in sechs Jahren behandelte, nur 107 Male eine Lungen- oder Darmtuberculose nachweisen. Freilich fehlen Angaben darüber, wie viele seiner Scrophelkranken gerade an den Lymphdrüsen litten. Dieser Mangel an den bezüglichen Berichten macht es schwer, noch bestimmtere Aussagen über das Verhältniss der Drüsentuberculose zur Allgemeininfection zu wagen. Im Ganzen gilt, wie schon angeführt, dass in den ersten Lebensjahren leicht und oft der Localaffection die allgemeine Tuberculose folgt, in den späteren Kinderjahren ungleich und verhältnissmässig seltener. Zur Zeit der Pubertät dagegen dürfte die Frequenz der Allgemeinerkrankung nach dem Drüsenleiden und in Folge desselben wieder zunehmen. Die Leichtigkeit oder Schwierigkeit, mit welcher die allgemeine Tuberculose der localen folgt, ist also nicht bloss verschieden, je nach dem von der letzteren zuerst und zunächst ergriffenen Organe, ob Gelenk, Knochen oder Lymphdrüse, sondern auch verschieden nach dem Lebensalter des erkrankenden Individuums, grösser in frühester Kindheit und in der Pubertätsperiode, als um die Zeit der zweiten Dentition.

Ist innerhalb der durch die Rundzellen-Hyperplasie geschwellten Drüse die käsige Metamorphose eingetreten, so kann sie vorzugsweise nach zwei Richtungen weitere Veränderungen durchmachen. Entweder schrumpft sie noch mehr zusammen und kapselt sich dann ein oder sie erweicht und geht einen Colliquationsprocess ein, der weitere Störungen nach sich zieht. Im ersten Falle verhält es sich im Grossen so, wie mit dem kleinen Käsherde im Centrum eines fibrösen Tuberkels. Das nächst angrenzende Bindegewebe vom Trabekel und dem groben Reticulum liefert das Material von anfangs mehr glasigem und später faserstreifigem Aussehen, welches die Käsemasse rings umfängt und einschliesst. Innerhalb des dergestalt abgesperrten Herdes scheiden sich mitunter während seiner Eindickung Kalksalze ab, die ihm eine dickbreiige, mörtelartige Beschaffenheit verleihen, oder gar ihn in eine kreidige, steinige Masse verwandeln. Ungleich häufiger als diese unvollständige oder vollständige Petrification ist die in zweiter Stelle er-

*) Demme, Jahresberichte des Jenner'schen Kinderspitals.

wähnte Erweichung, Colliquation des Drüsenkäses. Sie stellt eine Durchfeuchtung desselben vor und daher eine Suspension des in Bröckel und Flocken zertheilten Detritus in einem serösen Menstruum, den sogenannten käsigen Eiter, welcher bald dünner und klarer, bald trüber, dicklich, eiterähnlich erscheint. Zuweilen findet man in diesem Stadium innerhalb der Drüse zwei Lagen, eine dünnflüssige, seröse Schicht, die zuerst ausfliesst oder bei einer Punction zuerst angesogen wird und eine noch feste, bröcklige Schicht in den tieferen Partien. Das Vorkommniss ist nicht ohne praktische Bedeutung, denn in Fällen, in denen durch Punction einer Geschwulst am Halse seröse Flüssigkeit gewonnen wird, ist man geneigt, die Diagnose eines scrophulösen Adenoms aufzugeben und an Retentionscysten oder Schleimbeutel Hydropsien zu denken. Offenbar stammt die Flüssigkeit, welche den Käse aufschwemmt, aus den Gefässen der Kapsel und etwa noch vorhandenen Resten der Scheidewände. Zwischen diesen Gefässen und dem Caput mortuum des Käse besteht mehr Wechselwirkung, als gewöhnlich angenommen wird. Darauf deutet die in der Klinik nicht seltene Wahrnehmung des Wachsthums gewisser Drüsen. Ich habe schon erwähnt, dass ich nicht selten in exstirpirten Drüsenpaketen des Halses, jede auch die kleinste und weniger als haselnussgrosse Drüse vollständig verkäst fand. Nun kommt es, wo man so häufig wie im Julinsspital zu Würzburg die Operation ausführen muss, schon vor, dass man einige kleine, den eben erwähnten in jeder Beziehung gleiche Drüsen zurücklässt und zwar in der Hoffnung zurücklässt, dass sie, wie ihre Nachbarn schon vollständig degenerirt wären und deswegen mit der Zeit zusammenschrumpfen würden; allein ich erfuhr ganz etwas anderes. Sie schwanden nicht, vielmehr vergrösserten sie sich und bildeten, als sie früher oder später zur Exstirpation kamen, grosse Tumoren von derbem, festem, überall bis zu die Kapsel reichenden Käse. Gerade diese Fälle geben den Erfahrungen, welche Fehleisen an Abscessmembranen gewann, die er in die Bauchhöhle von Kaninchen brachte, eine gewisse Bedeutung. Das Volumen der eingebrachten Massen kam nicht zur Schrumpfung oder Resorption, vielmehr zur Zunahme und erreichte eine recht erhebliche Grösse. Das Wachsen kann wol nur bedingt sein durch ein massenhaftes Eindringen von Wanderzellen aus den Gefässen, der den Fremdkörper einscheidenden, neugebildeten Bindegewebschicht *). Die Vergrösserung der käsig degenerirten Drüse wird man daher besser durch Zufuhr und neuerliche Degeneration von Wanderzellen, als durch eine Hyperplasie etwaiger Reste des Drüsenparenchyms erklären. Wie in

*) Fehleisen: Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1881. Bd. 15. S. 217.

den Fehleisen'schen Versuchen die Gefässe um und im Fremdkörper es sind, die den Interstitien desselben weisse Blutkörperchen zusenden, so liefern in anderen Fällen dieselben Gefässe das flüssige Material, das Transsudat, welches den Käse erweicht und schmelzen macht.

Die Beziehung der Gefässe und ihres Inhaltes zu der schleichenden todten Käsemasse im Innern der Drüse weckt die Hoffnung auch auf eine vollständige Resorption des bereits Degenerirten. Dass, ehe es zur käsigen Degeneration gekommen ist, die Drüsenschwellung zurückgehen und selbst die in ihr verstreuten Tuberkel in fibröse Knötchen sich umwandeln können, ist schon mehrfach hervorgehoben worden, aber auch die vollständige Resorption der entarteten Massen ist für die Klinik nicht zweifelhaft, wenn auch der Pathologe für sie selbstverständlich den Beweis durch Autopsie nicht beibringen kann. Es ist eine glücklicher Weise nicht allzu seltene Erfahrung, dass nach der Exstirpation von Drüsenpaketen zurückgelassene Drüsen mit der Zeit verschwinden, obgleich man allen Grund hat, anzunehmen, dass auch sie, wie ihre exstirpirten Nachbarn, Sitz der Degeneration geworden waren. Ihr Schwund ist ungleich häufiger, als ihr nachträgliches, eben erwähntes Wachsen, ja ist, wie wir in den bezüglichen Fällen sehen, die Regel gegenüber jener Ausnahme.

Die eingeschmolzenen Massen füllen in einem, freilich nur dem kleineren Theile der Fälle die Drüse ganz aus, bleiben also auf deren Binnenraum beschränkt. Dann ist allemal die Kapsel auffällig dick und ihre innerste Lage gleich einer Abscessmembran. Spaltet man eine solche Drüse, so entleert sich ihr an Flocken und Bröckeln reicher Inhalt und lässt sich ihre Abscessmembran leicht abstreifen oder abkratzen. Gewöhnlich aber irritirt die erweichte Masse die bindegewebigen Bestandtheile der Drüse in bedeutenderer und besonderer Weise. Sie reizt sie zur Entzündung und bringt sie zur Eiterung. Die letztere, die man in diesem Falle ganz gut als eine demarkirende ansprechen kann, ergreift aber nicht bloss die Drüsenkapsel, sondern erstreckt sich über diese hinaus und führt zur Phlegmone des an- und anliegenden Bindegewebes, zur Periadenitis purulenta. Im dem Stadium der Colliquation wirkt mithin das Product des Gewebszerfalls in der Drüse entzündungserregend, wie eine von aussen ins Bindegewebe gedrungene Noxe. Die Zerfallsproducte der Tuberkeln gleichen hierin denen der Syphilome. Wir haben Grund, die innige Beziehung aller, durch Vermittelung einer Infection entstandenen Gewebsneubildungen zur Eiterung als ein Charakteristicum derselben anzusehen. In gewissen Stadien besitzen sie die Neigung, in ihrer Nachbarschaft Eiterungsprocesse hervorzurufen. Auch der syphilitische Knoten im Unterhautzellgewebe

und im Periost pflegt dann erst Abscesse und Geschwüre zu machen, wenn er in einer späteren Periode seiner Existenz zerfällt.

Der Verlauf der periglandulären Phlegmonen ist nie ein acuter, selten ein subacuter, gewöhnlich ein chronischer. In den subacuten Fällen verbreitet sich die Entzündung über grössere Strecken und zwar um so mehr und weiter, je lockerer das Bindegewebe in dem vom Eiter erreichten Spaltraume ist. Je langsamer sich die Eiterung entwickelt, desto begrenzter und beschränkter bleibt der Process, localisirt auf die unmittelbare Umgebung der Drüse. Rechnet man dazu noch den Einfluss, welchen die bald mehr oberflächliche, bald mehr tiefe Lage der betreffenden Drüse auf den Gang und die Ausdehnung der Phlegmone übt, so ist es klar, dass das klinische Bild der Krankheit auch in diesem Stadium mannigfache Verschiedenheiten zeigen wird.

Die Bedeutung der Eiterung ist eine doppelte; zunächst eine heilsame. Indem der Eiter nach Durchbruch der Hautdecken einen Ausweg findet, schafft er auch die ihm beigemengten käsigen Bröckel und Massen fort. Ihre Ausstossung bedeutet aber den Schluss des Processes. Sind die Producte der Localtuberculose eliminirt, so ist am inficirten Orte die Krankheit abgelaufen. Deswegen dauert die Eiterung und Verschwärung so lange fort, als käsiges Material noch vorhanden ist und versiegt, sowie Alles beseitigt wurde. Die Höhle ist rein geworden und ein gut geleiteter Granulationsprocess bringt sie zur Vernarbung. Allerdings hat durch diesen Vorgang auch die Drüse aufgehört zu existiren, das kranke Individuum ist aber von seiner Localtuberculose befreit und geheilt. Andererseits wird aber die Phlegmone, welche um die Drüse sich ausbreitet, auch die Gefahren jeder anderen Phlegmone theilen, ja kann vor diesen ihre heilsame Bedeutung ohne Weiteres zurücktreten, so z. B. wenn sie sich unter der tieferen Halsfascie dem Mediastinum nähert. Die Erfahrung freilich lehrt, dass die Prognose der meisten hierher gehörigen Phlegmonen zunächst eine verhältnissmässig gute ist, erst ihre lange Dauer und die immer neuen Schübe, in denen sie sich wiederholen und recidiviren, vermögen die Kräfte der Patienten zu verzehren oder zur Quelle amyloider Entartung der Nieren und Darmgefässe zu werden. Es handelt sich eben nicht um die Gefahren einer acuten, sondern einer chronischen und je nach der Ausdehnung, welche die Drüsenerkrankung genommen hatte, langwierigen, selbst durch viele Jahre sich hinschleppenden Eiterung. Der Verlauf der Phlegmone in Schüben ist bedingt durch neue Drüsenerkrankungen, oder das Eintreten schon früher erkrankter Drüsen in das Stadium der Schmelzung ihres käsigen Inhaltes. Eben dieselbe Ursache bewirkt, dass, wenn ein Eiterungsprocess glücklich überstanden und zum Ab-

lauf gekommen ist, ein zweiter neu sich an derselben oder einer anderen Körperstelle etablirt. Nur wo die Drüsenschwellungen ein Ende genommen haben und nicht mehr zu ertasten sind, ist der Patient vor den Recidiven zu sichern, die ihn sonst das ganze Kindesalter hindurch heimsuchen können. Wie im Einzelnen dauert noch im Ganzen die Eiterung fort, so lange sie von den verflüssigten Zerfallsproducten in der Drüse immer auf's Neue angeregt und unterhalten wird. Sind dieselben ausgegangen, oder endlich ausgeführt worden, so schliesst der definitive Vernarbungsprocess die Krankheit. Dann ist die Tuberculose der betreffenden Drüsengruppe beseitigt.

Die Local-Tuberculose gewisser Drüsengruppen ist im kindlichen Alter ein ungemein häufiges Vorkommniss. Um ihr Frequenzverhältniss in Zahlen auszudrücken, fehlen uns aber die nöthigen Data. Weder die Berichte aus der Privatpraxis, die in dieser Beziehung besonders werthvoll wären, noch die der Kinderasyle und Hospitäler haben sich Mühe gegeben, die Lücke zu füllen. In seinem bekannten Buche *) referirt Lebert über 175 Fälle hierher gehöriger Drüsenschwellungen, von denen ein Theil mit Lungen-Tuberculose verbunden war, ein anderer an Individuen mit verschiedenartigen scrophulösen Erkrankungen sass, ein dritter endlich diese Complicationen nicht zeigte. 81,9% der erkrankten Individuen standen im Alter unter 20 Jahren. Die Hagenbach'schen Berichte aus dem Baseler Kinderhospital erstrecken sich auf 2111 in 8 Jahren (1873—1880) behandelte Kinder, von denen 31 — also 1,4% — an Drüsenscrophulose litten. Hier sind alle Kinderkrankheiten, auch die acuten Infectionskrankheiten mitgezählt, ebenso im Berichte von Demme aus dem Jennerschen Kinderspital in Bern, wo in 7 Jahren (1874—1880) auf 1486 Kranke 32 scrophulöse Drüsengeschwülste am Halse — also 2,1% — kamen. Demme hält in seinem Berichte die inneren und die chirurgischen Krankheiten auseinander, von letzteren zählt er 719, so dass die Lymphomata colli scrophulosa 4,4% der chirurgischen Kinderkrankheiten ausmachen würden.

Die grössten und in mehrfacher Beziehung interessanten Zahlen liefern die Referate über die Wirksamkeit des Piemontesischen Seehospitals in Loano **), deren Benützung ich der Güte des Herrn Dr. Altschul in Frankfurt verdanke. Im früheren Palazzo Doria in Loano werden während des Sommers scrophulöse Kinder aufgenommen und mit Seebädern behandelt; vom 1. Juni bis 15. Juli geben die Mädchen

*) Lebert, l. c. p. 162.

**) Berruti, Giuseppe: Ospizio Marino Piemontese. Torino 1877, 78, 79.

vom 5. bis 20. Jahre zu, vom 16. Juni bis 1. September die gleichalten Knaben. Nach den tabellarischen Uebersichten kamen in 3 Jahren (1877—79) 1310 scrophulöse Kinder dortselbst zur Cur, von denen 412 an Lymphdrüsenschwellungen und zwar zum grössten Theile schon eiternden Lymphdrüsen litten. Hiernach stellten die Drüsenerkrankungen zur Gesammtsumme der Scropheln ein Contingent von 31,6%. Aus den Jahren 1878 und 1879 sind genauere Angaben über die Drüsenleiden in 288 Fällen gemacht. Dieselben vertheilen sich über die verschiedenen Drüsengruppen wie folgt: Die seitlichen Halsdrüsen — Cervicale Pakete — waren einseitig erkrankt 88 Mal, beiderseitig 44 Mal. Die Submaxillardrüsen allein litten in 61 Fällen und zugleich mit den Cervicaldrüsen in 53 Fällen. Die Axillardrüsen allein krank fanden sich kein Mal dagegen gleichzeitig mit den seitlichen Hals- und submaxillaren Drüsen 10 Mal. Die Drüsen in der Parotis waren 8 Mal afficirt. Die Inguinaldrüsen litten allein in 8 Fällen, die Poplitäaldrüsen nur 1 Mal. Der Rest der Fälle umfasst sehr verbreitete multiple Drüsenaffectionen. Die Halsdrüsen leiden somit in 88,2% aller Fälle für sich allein und nehmen in den 16 Fällen multipler Affectionen am allgemeinen Leiden mit Theil. Daher betragen alle übrigen äusserlich wahrnehmbaren Drüsenscropheln nur 3,1% der Gesammtsumme. Aehnlich sind die Zahlen der Balman'schen Statistik*). Bei 81% seiner Kranken waren die Hals- und Nackendrüsen, bei 6% die Axillar-, bei 7% die Inguinal-, bei 5% die Cubital- und bei 0,7% die Poplitäal-Drüsen befallen. Die Halsdrüsenschwellung ist daher der wahre Repräsentant der Scrophulosis.

Von den 288 Kindern waren 175 Mädchen und 113 Knaben. Nach Lebert's Beobachtungen scrophulöser Drüsentumoren kam 1/11 der Fälle auf die 5 ersten Lebensjahre, 1/3 auf die Jahre 5—10, 1/2, also die grösste Frequenz, auf die Jahre 10—15.

Die Krankheitsbilder, welche die Localtuberculose der Drüsen dem Kliniker bietet, habe ich versucht, in nachstehenden Zeilen zu gruppiren und in ihren hervorragendsten Zügen zu skizziren.

Der Zusammenhang der Drüsenschwellungen in der Submaxillargegend, in der Höhe der Parotis und längs des Sternocleidomastoideus mit primären Haut- und Schleimhautleiden ist in denjenigen Fällen, in denen das Gesicht der kleinen Patienten die unzweideutigen Spuren der Scrophulose zeigt, unverkennbar. Man sieht an den

*) Balman: Researches and Observ. on scrofulous diseases. London 1852.

Rändern der Nasenlöcher Krusten und Borken, unter denen eine nässende, leicht blutende Haut liegt, oder man findet in der Falte hinter der Ohrmuschel dasselbe Eczem. Vereinzelte Borken von Hanfkorn- bis Bohnengrösse bedecken wunde Stellen der Wange und in den Falten der Lider namentlich zur Schläfe hin ist die Haut excoriirt und geröthet. Alle diese Dermatitiden alteriren durch ihre lange Dauer im Laufe der Zeit die Gefässwandungen. Im Umfange der eczematösen Stellen kommt es dadurch zum Oedem, zu wiederholten, erst flüchtigen und dann bleibenden Schwellungen. Die Oedeme erweitern die Anfänge der Lymphbahnen und machen diese zur Aufnahme der specifischen Noxe geneigt, die wir in der schwellenden Drüse finden und die Ursache der Drüsentuberculose ansehen. Das gedunsene Gesicht, die dicke Oberlippe, die geschwollene Nase sind die Eintrittsstellen der Noxe, die einmal in die Drüse gelangt, dort die uns beschäftigende, gewebliche Störung auslöst. Gerade wie die Haut verhält sich auch die Schleimhaut. Die Haut der wulstigen Lippen pflegt trocken zu sein, spröde ohne zu schuppen und ohne zu nässen, aber die Schrunden in ihr, zumal an den Mundwinkeln wollen nicht heilen, bluten leicht und bedecken sich mit dicken, gelben Schorfen. Die Nasenschleimhaut ist dagegen Sitz profuser Secretion. Der Schnupfen der Scrophulösen ist so bekannt, wie die Reizung, welche der reichlich ausfliessende Schleim auf das Filtrum der Oberlippe ausübt. Derselbe Katarrh sucht die Lidbindehaut heim, vermehrt die Secretion der Meybom'schen Drüsen und Wimperbälge, schafft die verklebten Cilien, den Lidkrampf und Thränenfluss. Die manifesten Katarrhe der Schleimhäute sind anstandslos als die Ursachen der Lymphadenitis zu deuten, zeigen doch zahlreiche anderweitige Erfahrungen, wie leicht im Kindesalter die Lymphdrüsen schwellen. Schon am Neugeborenen schliesst sich an die rothen Flecken, welche der Druck eines Zangenlöffels zurückliess, die Schwellung der zugehörigen Drüsengruppe und regelmässig führen die Kopfeczeme des Säuglings zu verbreiteten, fast alle Drüsen der Submaxillar- und Cervical-Region umfassenden Schwellungen.

Der Beginn der Drüsenschwellung zur Blüthezeit der genannten Affectionen ist leicht zu beobachten. Schwieriger ist es schon, den Zusammenhang mit anderen, weniger augenfälligen Primäraffectionen zu verfolgen. Hier spielen namentlich die Otorrhöen der Kinder eine nicht zu unterschätzende Rolle. Je häufiger sich diese wiederholen, und bei scrophulösen Kindern ist ihr Nichtendenwollen ja ganz gewöhnlich, desto leichter werden auch sie zu einem Invasionsbezirk der Noxe. Jeder, auch ein ephemerer Ohren-

dass, den ein mechanischer Insult, wie z. B. das Steckenbleiben eines Fremdkörpers im äusseren Gehörgange besorgte, führt zu einer flüchtigen Schwellung, der unter und neben der Insertionsstelle des Kopfnickers oder im Parenchym der Parotis gelegenen Drüsen. Aber diese Schwellungen gehen wieder zurück, während die nach langwierigen Ohrenflüssen entstehenden Lymphadenitiden bald die Charaktere scrophulöser Auftreibungen gewinnen. Weiter folgt als Causa movens der submaxillaren Drüsenaffectionen die Caries der Zähne — zur Zeit der zweiten Dentition. Dem Hausarzte ist es wohlbekannt, wie an eine Parulis sich der erste Beginn der ominösen Tumoren schloss.

Eine grössere Bedeutung haben aber die Anginen, auf deren Beziehungen zur Entwickelung von scrophulösen Halsdrüsen-Schwellungen Griesinger *) zuerst hingewiesen hat. Vielleicht erklären die Nasen- und Oberlippengeschwulst, die Ulcerationen hinter den Ohren, die Eczeme, Ophthalmieen, Otorrhöen, die Aphthen und die Coryza nicht so die Vorliebe der Drüsenscropheln für den Hals, als es die Anginen thun. Das häufige Vorkommen der Entzündungen an der hinteren Mund-, Rachen- und Choanen-Schleimhaut lässt sich, seit auf dieselbe hingewiesen worden ist, leicht constatiren, oder wenigstens durch die Anamnese in Erfahrung bringen. Wie oft coincidirt mit der dicken Uvula, den Wülsten an der Choane und den hypertrophischen, narbig zerfurchten Mandeln die Anwesenheit von Lymphomen oder aus ihrer Vereiterung hervorgegangener Narben am Halse. Manchmal kann man zeigen, dass gerade an der Seite des Halses, an welcher sich im Innern die Schleimhaut erkrankt zeigte, die Drüsenaffection sitzt.

In der eben erwähnten Gruppe von Fällen ist der Anschluss der Drüsenschwellung an die Serie von Haut- und Schleimhaut-Erkrankungen, die man der Scrophulose zuschreibt, oft unverkennbar. Nicht minder, sondern mehr noch ist das der Fall in der nächstfolgenden Kategorie, wo auf gewisse Ulcerationsprocesse, die wir mit Fug und Recht als tuberculöse ansprechen, das Drüsenleiden folgt. Es sind das bekanntlich Geschwüre, die aus weichen, cutanen oder ursprünglich subcutanen Knoten hervorgehen. Die Knoten erlangen nie eine beträchtlichere Grösse, sondern ziehen schon bei geringem Umfange die Haut in ihren Bereich, um sie zu zerstören, sie zu spannen, blauroth zu färben und endlich zu durchbrechen. Dann ist das Geschwür fertig. Die primären Knoten bestehen aus einer umschriebenen Anbildung von Granulationsgewebe, in dem ausser lymphoiden und Spindelzellen auch Zellen von bedeutender

*) Griesinger: Archiv für physiologische Heilkunde 1845. S. 535.

Grösse, epithelioide und Riesenzellen vertreten sind. Sind sie schon dadurch eines tuberculösen Ursprunges verdächtig, so ferner noch durch die Art ihres frühzeitigen, centralen Zerfalles. In ihrer Mitte erscheint ein dünner, flockiger Eiter, der den Knoten in den subcutanen, kalten Abscess verwandelt, in welcher Form er gewöhnlich erst dem Arzte vorstellig gemacht wird.

Das tuberculöse Hautgeschwür hat kreisförmig begrenzte, wie ausgenagte, weit unterminirte, dünne, blaurothe Ränder, sein röthlich gelber, seichter Grund führt auf die wandständigen Reste des von Tuberkeln durchsetzten schwammigen Granulationsgewebes, aus dem der ursprüngliche Knoten bestand. Das Geschwür besteht lange, hat keine Tendenz zur Heilung, wol aber zur serpiginösen Ausbreitung und zum Fortkriechen in der Fläche. Vom Lupus unterscheidet es das Fehlen der charakteristischen Knötchen in seiner Peripherie. Es ist leicht, zu zeigen, dass so lange noch im Grunde und Umfange desselben die schlechten Granulationen persistiren, sie es sind, welche die Vernarbung hindern. Denn sowie sie, auf rein mechanischem Wege, durch Fortkratzen z. B. entfernt sind, schliesst sich so rasch, wie jeder andere Substanzverlust, auch das scrophulöse Geschwür. Wirkliche Tuberkelknötchen, sowol in seinem Grunde, als seinen Rändern hat Chiari*) nachgewiesen und zwar nicht bloss bei den Haut- sondern auch den Schleimhautgeschwüren. Die Ausbreitung der Localtuberculose findet längs den Lymphbahnen ihren Weg zur Drüse. Der Uebergang der peripheren Affection zur Lymphdrüse ist hier also ein continuirlicher, ebenso dort, wo specifische, tuberculöse Ulcerationen der Schleimhaut den Drüsenschwellungen vorausgingen. Hierher gehören die in jüngster Zeit vielfach gewürdigten Tuberculosen des Cavum pharyngo-orale **). Acute Eruptionen sind hier selten, aber auch sie rufen zuerst und schnell erhebliche Drüsenschwellungen hervor, ehe eine Miliartuberculose der Lungen die Krankheit beendet, so z. B. in der einen 9jährigen Knaben betreffenden Mittheilung von Gee***). Die gewöhnliche Form der Pharynxtuberculose sind die chronischen Ulcerationen, welche bald von der Gegend der Choanen herab, bald aus dem Kehlkopfe hinaufsteigen. Die kleinen, gruppirten, rundlichen, aber mit ausgezackten Rändern versehenen Geschwüre haben in ihrem Aussehen eine unverkennbare Aehnlichkeit mit denjenigen Processen, welche man im Darm der Kinder als Enteritis follicularis zu bezeichnen

*) Chiari: Wiener medicinische Jahrbücher 1877. Heft 3.

**) Barth: De la tuberculose du pharynx et de l'angine tuberculeuse. Paris 1880.

***) J. Gee: St. Bartholomews Hospital Reports, Vol. VII. 1871.

pflegt und verbinden sich ebenso mit Halsdrüsenschwellungen, wie diese letzteren mit Leiden der Mesenterialdrüsen. Sie sitzen nicht bloss an der Seiten- und Hinterwand des Rachens, sondern auch am weichen Gaumen und versteckt hinter der Zungenwurzel. Die Formen, unter welchen sich die betreffenden Geschwüre darstellen, sind mannigfache. Bekannt sind die ausgedehnten, oft Monate lang stationären, an der hinteren Rachenwand sitzenden Substanzverluste, ebenso die gelblichen, seichten, in Streifenform zu den Tonsillen vom Kehlkopfseingange aufsteigenden Geschwüre. Auch der sogenannte Lupus pharyngeus ist immer mit starken Drüsenschwellungen am Halse verbunden.

Der Zusammenhang der Localtuberculose in den Drüsen mit den ursprünglich tuberculösen Geschwüren der Haut und Schleimhaut ist evident. Da aber auch in den Fällen unserer ersten Kategorie den Scrophuliden der Oberfläche, die Drüsen in gleicher Weise erkranken, müssen die Eczeme und Katarrhe in irgend einer Weise das Eindringen der specifischen Noxe bedingen oder begünstigen, sei es, dass sie selbst ihr die Entstehung verdanken, sei es, dass sie bloss eine zur Invasion der Parasiten nothwendige Dilatation der Saftkanäle besorgen, möglich, dass auch noch ein anderes Verhältniss zwischen der peripheren Krankheit und der Drüsentuberculose obwaltet. Die anatomische Untersuchung der kranken Drüsen lehrt, dass vor oder wenigstens zur Zeit der Tuberkeleruption die Drüsenelemente sich im Zustande einer hyperplastischen Wucherung befinden. In diese sind sie jedenfalls durch die Oberflächenaffection versetzt worden. Es liegt nahe, anzunehmen, dass gerade die neugebildeten, aus der Hyperplasie hervorgegangenen Zellen es sind, die den günstigen Boden dem Parasiten bieten, ihn anziehen und Wurzel schlagen lassen. In der vorangegangenen, zunächst nicht specifischen Erkrankung könnte die besondere Eigenthümlichkeit erworben sein, welche das Gewebe zum Haften des Bacillus geeignet und geschickt macht, eine Eigenschaft, die man sich wie erworben, so ja auch im oft entwickelten V i r c h o w'schen Sinne vererbt denken kann.

D i e C h a r a k t e r e d e r s p e c i f i s c h t u b e r c u l ö s e n o d e r s c r o p h u l ö s e n D r ü s e n e r k r a n k u n g hat V i r c h o w bestimmt präcisirt und ausgezeichnet geschildert.

D i e D a u e r h a f t i g k e i t d e r S t ö r u n g i n d e r D r ü s e ist ihr erstes Merkmal. Da wir eine specifische Krankheitsursache uns in ihr wirksam denken, so leuchtet ein, dass die Reproduction derselben die Gewebswucherung in der Drüse unterhält, fördert und mehrt. So lange der Parasit sich wirksam erweist, dauert die Serie hyperplastischer Processe und nachfolgender Degenerationen fort. Dabei kann die Krankheit, welche zum Eintritt der Noxe in die Lymphbahnen führte,

noch fortbestehen, oder längst schon erloschen sein. Das Drüsenleiden ist unabhängig von ihr und selbstständig geworden; es nimmt als solches seinen Gang und seine weitere Entwicklung. Diese ist, wie wir gesehen haben, eine ausserordentlich langsame, sowol in den Perioden der Massenzunahme, als in denen der Schrumpfung oder Eiterung. Von den einfachen Drüsenschwellungen unterscheiden sich die scrophulösen, oder richtiger die tuberculösen dadurch, *dass bei den ersteren die Schwellung zurückgeht, sowie die sie veranlassende Krankheit nachlässt, bei den letzteren aber fortdauert, ja in gar keinem Verhältnisse zu ihrer Intensität oder Extensität zu stehen braucht.* Die grössten, die ganz colossalen Drüsenschwellungen des Halses können einem kleinen Geschwüre an dem Arcus palatoglossus oder einem Conjunctivalkatarrh ihre Anlage und Entstehung verdanken. Die primäre, ihr unzweifelhaft immer vorangehende Krankheit präparirt entweder nur in der einfach hyperplasirenden Drüse das Terrain zur Aufnahme des specifischen Krankheitserregers, oder öffnet der Invasion des letzteren das Thor, oder endlich wirkt nach beiden Richtungen. Eben deswegen ist sie aber auch für die Einleitung der Drüsentuberculose unerlässlich.

Ausser ihrer Fortdauer nach Erlöschen des sie inducirenden, peripheren Reizes und ausser ihrer Chronicität kennzeichnet die uns beschäftigende Drüsenschwellung weiter noch *ihre Propagation auf benachbarte Drüsengruppen.* Für gewöhnlich ist schon gleich Anfangs mehr als *eine* Drüse ergriffen. Behält man seine Patienten unter Augen, so kann man sich im Laufe der Zeit überzeugen, wie immer neue Drüsen sich an die alten stücken und wie dieses Hereintreten in die Krankheit successive die Drüsen einer Gruppe und dann die der benachbarten trifft, genau in der Art, welche im allgemeinen Theile geschildert worden ist und unabhängig von der primären Oberflächenaffection, welche kaum mehr in der Erinnerung des Arztes und des Patienten existirt, wenn wieder eine neue Drüsenschwellung signalisirt wird.

Virchow fügt den genannten Charakteren noch *die grosse Vulnerabilität der Drüse,* ihre pathologische Constitution hinzu, welche sie so empfindlich macht, dass auf Reize, die für gewöhnlich keine Drüsenschwellung hervorzubringen pflegen, bei den scrophulösen Individuen eine solche eintritt. Ich habe mich schon hierüber auf Seite 306 geäussert. Auch nach der Entdeckung des specifischen Tuberkelbacillus dürfen wir noch auf die Prädisposition, die ursprüngliche Einrichtung oder momentane Verfassung, welche das Gewebe zu

einem geeigneten Nährboden des Parasiten macht, zurückgreifen. Dabei bleibt doch die Rolle der verursachenden Oberflächenerkrankung wesentlich die oben bezeichnete, eine die Invasion des Parasiten bedingende und fördernde und eine das Terrain zu seiner Vegetation vorbereitende.

Die Eigenthümlichkeiten der Drüsenscropheln machen es erklärlich, dass in einer Reihe von Fällen die primäre Haut- und Schleimhautaffection, die den Schwellungen voranging, nicht mehr zu ermitteln ist. Indessen ist die Zahl dieser scheinbar protopathischen Lymphadenitiden nicht so gross, als oft behauptet wird. Schon Velpeau stellte fest, dass in 730 von seinen 900 Fällen die vorausgegangene Haut-, Schleimhaut- oder Zellgewebserkrankung constatirt werden konnte. Damals waren die Anginen und Ulcerationen am Kehlkopfeingange, an der Zungenwurzel und der hinteren Pharynxwand als Ausgangspunkte der scrophulösen Lymphome noch unbekannt. Berücksichtigt man das, und weiter, wie leicht gerade diese und andere initiale Affectionen übersehen werden können, so wird Jedermann zugeben, dass eine vorausgehende Erkrankung der Körperoberfläche, welche zum Verluste der epidermoidalen und epithelialen Decken führt, die Grundbedingung zur Entstehung der chronischen scrophulösen und tuberculösen Drüsenschwellungen ist. Aber wie gesagt, ganz gewöhnlich erscheint im Krankheitsbilde die Drüsenschwellung für sich allein.

Jede Drüsengruppe am Halse kann Sitz der Schwellung werden. Dabei bleibt sie entweder die allein ergriffene oder es erstreckt sich im Laufe der Zeit die Krankheit auf die benachbarten und selbst entfernteren Gruppen derselben Region.

Beschränkte, isolirte und selbst solitäre Drüsengeschwülste findet man relativ am häufigsten noch am Unterkieferwinkel oder weiter nach vorn in der Submaxillargegend. Anfangs ist die Haut über den tauben- bis hühnereigrossen Knoten unverändert und lässt sich in feineren und gröberen Falten leicht erheben. Der Tumor kann auch aus der Tiefe mit den Fingerkuppen herausgeholt und über den Rand des Unterkiefers heraufgeschlagen werden. Seine Oberfläche ist glatt und eben, allein nicht selten entdeckt man neben ihm noch ein Paar kleinere, ihm ansitzende, oder dicht ihm anliegende Knoten und Knötchen, offenbar eben erkrankte Lymphdrüsen. Beobachtet man ihr Weiterwachsen, so erscheinen sie bald als flache, bohnenförmige Körper. Ihre Consistenz ist elastisch, von der eines contrahirten Muskels, ihre Empfindlichkeit gering.

In der Regel sind aber gleich von vorn herein mehr Drüsen ergriffen. So z. B. tritt bei Erkrankung der submentalen Gruppe uns

ganz gewöhnlich ein Aggregat von 3—4 und mehr harten, oft kugelrunden, hasel- bis wallnussgrossen Knoten entgegen. Noch grösser pflegt die Zahl gleichzeitig schwellender Drüsen **vor und unter dem Sternocleidomastoideus, sowie in dem Dreiecke zwischen diesem Muskel und dem Cucullaris** zu sein. Dabei ist eine Drüse meist grösser, als die andere, und besteht ebenso ein gewisser Unterschied in ihrer Consistenz, so dass einige weicher, andere härter erscheinen. Je grösser die einzelnen Drüsen werden, desto mehr nähern sie sich einander, sie schliessen sich alsdann nicht nur wie die Glieder einer Kette zusammen, sondern verschmelzen zu einzelnen, mächtigern Tumoren, deren exquisit höckerige Oberfläche ihre Entstehung aus der Agglomeration ursprünglich gesonderter Knollen verräth. In diesem Stadium verunstalten die Lymphome den ganzen Hals. Sie verwischen die Contouren des Unterkiefers, füllen den einspringenden Winkel zwischen dem Kinn und der vorderen Halsgegend und verbreitern der seitlichen Flächen bis hinab in die Supraclaviculargruben. Dadurch entsteht bei den Trägern bilateraler Drüsenschwellungen, an Stelle des schmalen Bindungsgliedes zwischen Kopf und Stamm, der dicke, volle, gleichmässige Hals, wie man ihn z. B. beim Schweine findet, ein hässlicher Vergleich, der indessen den Scropheln ihren Namen gegeben hat. Der Kopf ruht statt auf einer schlanken Säule, seinem Stiele, auf einem plumpen, ihn nach allen Seiten überragenden Unterbaue, der nicht einmal regelmässig gerundet erscheint, sondern an verschiedenen Stellen die vorragenden Höcker der ihn constituirenden Tumoren erkennen lässt.

Ist die Volumzunahme der einzelnen Glieder einer Drüsengruppe eine aussergewöhnliche und im eben erwähnten Sinne verunstaltende geworden, so sind **die Spuren der periglandulären Processe** auch schon unverkennbar. Hierin besteht ein wesentlicher klinischer Unterschied zwischen den scrophulösen Drüsenschwellungen und denen bei der Leukämie und Pseudoleukämie. Bei den beiden letzten Krankheiten sind die zusammengränzenden Knollen von einander zu trennen und gegen einander zu verschieben. Bei den Scrophulösen fliessen aber in Folge der sie verlöthenden Periadenitis die Tumoren zusammen, oft so zusammen, dass man im Paket kaum mehr die Zusammensetzung aus einer Mehrheit vergrösserter Drüsen erkennen kann. Der verschiedene Grad der käsigen Degeneration in den einzelnen Drüsen und die verschieden weit vorgeschrittene Colliquation des Drüsenkäses macht weiter, dass einzelne Knoten weicher, andere härter erscheinen oder dass in einem Paket resistentere mit weniger resistenten Stellen abwechseln. Die oft colossal vergrösserten Drüsen der Pseudoleukämie lassen sich trotz ihres Umfanges noch leicht verschieben, die scrophulösen Drüsen

dagegen fesselt schon bei geringerer Grösse der periadenitische Process an ihre Umgebung. Je weiter sich dieser zur Eiterung anschickt, desto inniger wird die Verwachsung des Drüsenpakets nicht nur mit der Tiefe, sondern auch mit der Haut. Diese erscheint nunmehr ödematös, ihrer Faltbarkeit beraubt, gespannt, glänzend, von lividen Streifungen wie marmorirt. Sie wölbt sich über den Abscessen, spitzt sich zu und wird endlich vom Eiter durchbrochen. Dann führt der Substanzverlust in eine ausserordentlich buchtige Höhle, aus deren Nischen Hohlgänge noch weiter um und hinter die Drüsen in die Tiefe leiten. Der sich entleerende Eiter enthält stets reichlich käsige, aus dem Innern der Drüsen stammende Flocken. Nur seltener geschieht der Durchbruch des Eiters über einem Drüsenpaket bloss an einer Stelle; die Regel ist, dass mehrere Durchbrüche sich finden.

Der Erweichungsprocess in den Drüsen kann aber auch, schon ehe die Schwellung der letzteren eine exorbitante geworden ist, die periglanduläre Phlegmone hervorrufen. In diesen Fällen sind es nicht einzelne, weiche, fluctuirende Buckel, welche sich auf dem mehr als faustgrossen Infiltrat erheben, sondern grössere, subcutane Abscesse, über denen die Haut auch in grösserem Umfange blauroth verfärbt erscheint, ehe sie dem Eiter Durchtritt gewährt. Mitunter und zwar dann, wenn die Phlegmone schnell, in subacuter Weise begann und auftrat, verbreitet sich der Eiter noch ungleich weiter, bleibt nicht auf die Nachbarschaft der Drüse beschränkt, sondern steigt bis ins Jugulum hinab, folgt den Scheiden des Sternocleidomastoideus oder erscheint in der Supraclaviculargrube und senkt sich über die Clavikel auf die vordere Brustfläche, so dass man von der Eröffnungsstelle aus mit der Sonde weit längs des Halses hinab und hinauf, oder gar bis in die Sternalgegend fahren kann. Es ist Regel, dass diese Verbreitungen des Eiterungsprocesses sich an die oberflächlichen Bindegewebsschichten halten und Ausnahme, dass sie einmal den retrovisceralen Raum betreten. Die Verbreitung der Phlegmone und das oft lange Widerstehen der Hautdecken über den Eitergängen ist die Ursache der Haut-Unterminirung, die an den Durchbruchsstellen der periadenitischen Phlegmonen niemals vermisst wird. Die Sinuositäten und Gänge in die Tiefe sind die Folge der Zusammensetzung des Pakets aus einzelnen Tumoren, deren jeder von der phlegmonösen Eiterschicht eingehüllt war oder gar in diese sich öffnete, um so noch weiter den Bestand der Buchten und Höhlungen zu mehren.

Das durch den Aufbruch des periglandulären Abscesses entstandene Geschwür hat von seiner Unterlage abgelöste und unterminirte Ränder, da es eben einer von innen nach aussen fortgeschrittenen Zerstörung seine Entstehung dankt. Die Ränder sind ferner zackig, wie

angenagt, schlaff, eingebogen und blauroth, zuweilen so dünn, dass sie auf die Epidermis allein reducirt scheinen und eine unter sie geschobene Sonde durch sie sichtbar wird. Die Röthung setzt sich eine Strecke weit in die Nachbarschaft fort, verschwimmt, oder hört häufiger noch mit scharfen Umrissen auf, letzteres dort, wo sie soweit als die Unterminirung der Ränder reicht. Ganz gewöhnlich ist der Umfang des Einganges vom Geschwüre kleiner, als der seines Bodens. Dieser der Grund des Geschwürs ist uneben, hier tiefer, dort flacher, hier höckerig, dort trichterförmig sich einsenkend, ganz gewöhnlich mit Hohlgängen und Buchten in seiner Umgebung communicirend. Er sieht blassroth aus, besetzt hier und da von einzelnen schwammigen, über ihn emporragenden dunkleren und leicht blutenden Granulationen oder graugelben Flecken und Streifen, dem Ausdrucke zerfallenden Bindegewebes. Oder es liegen die trockenen käsigen Massen einer in das Geschwür sich eröffnenden Drüse sichtbar zu Tage. Das Secret enthält die letztern, in Form von Krümeln und Brocken beigemengt, ist im Uebrigen aber dünn und vertrocknet am Rande der Substanzverluste zu bräunlichen, dicken Krusten.

Der weitere Verlauf der Ulcerationen ist immer ein langsamer. Mit abwechselnden Verbesserungen und Verschlimmerungen pflegt der Process Jahre lang zu dauern. Neben einem noch fortkriechenden oder auch schon zur Heilung tendirenden Geschwüre bildet sich ein neuer Abscess und nach dessen Durchbruch ein neues Geschwür. So umkreisen die Ulcerationen den ganzen Hals, wie ein Collier ihn umfassend, oder steigen zu den Seiten desselben vom Ohr bis zum Jugulum und die Supraclaviculargruben hinab. Ein Geschwür liegt dann neben dem andern, getrennt oft nur durch dünne, unterminirte Hautbrücken, oder verbunden in grösserer Tiefe durch einen bald geradlinigen, bald gewundenen Fistelgang, der, wie ein Tunnel, von einer Durchbruchsstelle zur anderen führt. Die Wandungen der Buchten, Nischen und Hohlgänge sind mit gallertig gequollenen, schwammigen Granulationen besetzt und austapezirt, hier und da erscheinen diese Fungositäten besonders blassgrau, von gelben Punkten und Flecken gesprenkelt oder in noch grösserer Ausdehnung und Deutlichkeit käsig degenerirt, halbtrocken in Folge der Durchsetzung mit den bröckligen Massen. Neben diesem Gewebszerfalle und den aus ihm hervorgehenden geschwürigen Processen wuchern an andern Stellen die Granulationen üppiger und drängen sich knopf- oder pilzförmig zu den Oeffnungen der Fistelgänge hervor. Die Untersuchung der Granulationsschicht zeigt hier, wie überall, wo sulzige und wuchernde Gewebsmassen am Käseherde anschliessen, die Anwesenheit von miliaren Tuberkeln inmitten des Granulations-

webes. Wo der Käse in Berührung mit Bindegewebsflächen tritt, entsteht die Bildung der schwammigen Producte, der Fungositäten, sowie die Aussaat der Tuberkelknötchen und ihr Zerfall zu neuen käsigen Infiltraten. Am deutlichsten ist das dort, wo die Granulationsschicht um die von der Drüse angeregten Eitergänge nur wenig mächtig, ja membranartig dünn erscheint.

Die ganze Lage dieser sogenannten Abscessmembran besteht oft aus nichts Anderem, als einem dichten Mosaik von miliaren, histologisch gut charakterisirten und mitunter schon dem blossen Auge kenntlichen Miliartuberkeln. Gerade dort, wo in sehr subacuter Weise die Eiterung und der mit Käsebröckeln überreichlich vermischte Eiter vom Kieferwinkel bis an das Sternum herabstieg, sind die Wandungen der grossen Höhle dicht mit Tuberkeln besetzt, und überzieht die blossgelegten Muskeln eine zusammenhängende Lage spärlicher Granulationen, aber reichlich zwischen ihnen vertretener, kaum hirsekorngrosser Tuberkel. Ganz dieselben Eruptionen trägt die Wandung der tiefen, engeren Gänge, welche die derberen, fasrigen Lagen zwischen den Spalträumen durchbrechen.

Erst wenn alle diese, den Geschwürsprocess und die Eiterung unterhaltenden Schichten und Herde des schlechten, tuberkelerfüllten Gewebes irgendwie, z. B. durch lebhafte und daher demarkirend wirkende Eiterungen, entfernt sind, füllt sich das System von Nischen und Taschen, von Unterhöhlungen und fistulösen Gängen mit gutem, gehörig vascularisirtem und zur Schrumpfung tendirendem Granulationsgewebe an. Der Process der Vernarbung, welchen dieses schliesslich eingeht, vollzieht sich ebenso langsam, als in sehr verschiedenen Zeiträumen, kann an einer Stelle schon abgeschlossen, an einer anderen Stelle desselben Geschwürsbodens kaum eingeleitet sein. Diese Unregelmässigkeiten im Ausheilen werden weiter noch bedingt durch die so ungleiche Tiefe, Länge und Breite des Geschwürsgrundes, durch seine Sinuositäten, trichterförmigen Einsenkungen und Fortsetzungen aus einer Bindegewebsschicht in die andere. Die ungleichmässige Tiefe und Zerklüftung der Flächen, aus denen die vernarbenden Fleischwärzchen aufkeimen und die daraus resultirenden stärkeren Schrumpfungen nach einer oder der anderen Seite gestalten *die definitive Narbe in eigenthümlicher Weise.* Die Narbe ist entweder von rundlicher oder, und zwar überwiegend häufig, von longitudinaler Form, aber keineswegs linear. Der breite Streifen, den sie vorstellt, besitzt Ausläufer nach verschiedenen Richtungen und ist von wechselnder Breite. Nie ist die Narbe glatt und eben, sondern zeigt ein strahliges und gefaltetes Aus-

sehen, insbesondere an ihren Endpunkten. Hierin gleicht sie den Verbrennungsnarben, doch ist sie nicht so hypertrophisch, so rigid und so roth. Sie zeigt ferner augenfällige Niveaudifferenzen, indem sie an einzelnen Stellen tiefer erscheint, Vertiefungen, die bald in trichterförmigen Einziehungen, bald Furchen und Einsenkungen zwischen leistenförmig vorspringenden, schmäleren und breiteren Wülsten bestehen. Sucht man die Narbe zu verschieben, so fühlt man, dass an verschiedenen Stellen sie mit den unterliegenden Geweben und zwar hier mit einer mehr oberflächlich gelegenen Fascie, oder dem Sternocleidomastoideus, dort mit einer tieferen Schicht oder gar dem Knochen, Unterkieferrand und Zungenbein verwachsen ist. Die tiefsten Einziehungen pflegen die Narben zwischen dem Kopfnicker und Cucullaris zu zeigen, hier kann man die Kuppe des Fingers aus der Narbengrube zuweilen bis an den Querfortsatz eines Halswirbels führen, oder kann um den hinteren Rand des Sternocleidomastoideus an die mediale Fläche dieses Muskels greifen. Stärkere Verziehungen der Organe des Halses, analog den Verschiebungen von Brustorganen, nach Schrumpfungen in den Bronchialdrüsen, kommen nicht vor, so gross auch in vielen Fällen die Entstellung ist, welche im Ansehen und den Umrissen des Halses die hässlichen und unvertilgbaren, scrophulösen Narben besorgen. Pigment enthalten die Narben nur wenig, in der ersten Zeit etwas mehr, später bloss an den Rändern und in einzelnen Tüpfeln der tiefsten Partieen ihrer gewulsteten Oberfläche. Wie jede junge Narbe sind auch sie anfangs roth und dick, später reducirt sich das Roth nur auf einzelne Striche und Punkte. Im Alter erscheinen die Narben weissgelb in verschiedener Sättigung.

Bedenkt man, dass alle die aufgeführten Stadien und Phasen der Krankheit sich an den einzelnen Drüsen im Laufe von vielen Monaten, ja langen Jahren zu entwickeln pflegen und dass an einer Gruppe Vernarbung schon eingetreten sein kann, während die zweite eitert und ulcerirt und die dritte eben erst anschwillt, so leuchtet ein, dass das Bild, welches die kranke Körpergegend uns bietet, ein mannigfaches ist. Die gewöhnliche Darstellungsweise giebt die auf folgender Seite eingeschaltete, einer Photographie entnommene Abbildung.

Vor dem Tragus liegt ein flaches Geschwür mit unterminirten Rändern, hinter dem Ohr ein blaurother Buckel, der in der Mitte eine Einsenkung erkennen lässt und einen oberflächlich gelegenen Abscess vorstellt. Unter dem Ohr befindet sich eine eingezogene Narbe mit aufgeworfener Peripherie und drei grubigen, centralen Depressionen, über einem das obere Drittel des Kopfnickers verdeckenden, dicken Drüsenpaket. Ein etwas stärkeres Paket füllt die Submaxillargegend und trägt auf seiner Höhe neben einer Narbe drei in die Tiefe führende



Fistelöffnungen. In der unteren Halspartie auf und hinter dem Sternocleidomastoideus befinden sich Narben, eine eben solche, aber weniger scharf eingezogene, liegt weiter nach vorn in der Zungenbeingrube.

Nicht selten treten neben den Abscessen, Durchbrüchen und Geschwüren der periglandulären Phlegmone auch Hautgeschwüre auf, welche nichts mit den Drüsen zu thun haben, aber alle Charaktere der oberflächlichen, tuberculösen Ulcerationen besitzen. Eine solche Combination von zuerst tief, im gegebenen Falle in den Lymphdrüsen, spielender Tuberculose mit später auf der Oberfläche erscheinenden tuberculösen Geschwüren habe ich, wenn auch nur selten, bei fungösen Gonitiden und Coxitiden gesehen. In einem Falle einer fungös-tuberculösen Hüftgelenkentzündung erkrankten die Inguinaldrüsen käsig, brachen auf und unterhielten langwierige Fisteleiterungen, in deren Verlaufe unter meiner Beobachtung sich zahlreiche, disseminirte, nur in der Haut sitzende Tuberkelgeschwüre längs der Innen- und Vorderfläche des Femur bis hinab zum Knie bildeten. Am Halse habe ich sie sich in querer Richtung längs der Furche zwischen Regio hyoidea und laryngea, von einer oder beiden Seiten zur Mittellinie hinziehen sehen. Indem sie mit den aus der Drüseneiterung hervorgehenden Substanzverlusten zusammenfliessen, tragen sie ihrerseits zur Bildung der Quernarben bei, die man in der oben bezeichneten Höhe zuweilen vom Nacken aus rings den Hals, wie ein Perlenband umgreifen sieht. Das gewöhnliche Narbenlager stellt eine Serie nahe zusammenliegender, in

der Längsrichtung, vor und hinter dem Kopfnicker, aus der Hinterohr- und Parotidealgegend herabsteigender Falten vor, während wieder die Narben der Regio submaxillaris die quere Richtung einhalten.

Das bevorzugte Terrain der Drüsen-Tuberculose ist der Hals, dessen Drüsen kaum weniger häufig als die am Bronchialbaum und im Mesenterium ergriffen sein dürften. An allen anderen Körperregionen kommt die uns beschäftigende Krankheit ganz unverhältnissmässig seltener vor: In der Achselhöhle meist nur gleichzeitig mit Schwellungen in der Supraclaviculargegend, am unteren Ende des Humerus, so viel mir bekannt, bloss im Anschlusse an die fungös-tuberculöse Entzündung des Ellbogengelenks und der Handwurzelknochen. Noch seltener ist sie an der unteren Extremität, an welcher ich sie in der Inguinalgegend und ein Mal auch in der Popliätalgegend getroffen habe. Die Inguinal- und Cruraldrüsen participiren an der tuberculösen Erkrankung des Hüftgelenks. Sie sind hier früh schon geschwellt, verharren aber in der Regel auf mässigem Umfange. Erst wenn die Eiterung und Fistelbildung in der Hüftgegend nicht versiegen will, sieht man zuweilen auch sie anwachsen, weicher werden und endlich durch periadenitische Processe sich mit der Haut und den tiefer gelegenen Gebilden verlöthen. Es kommt dann vor, dass an die Erkrankung der inguinalen Drüsen sich die der iliacalen und hypogastrischen, sowie längs der Wirbelsäule hinauf auch die der retroperitonealen reiht. Mir ist es bekannt, dass Eiterungen um diese Drüsen als Senkungsabscesse mit Durchbruch in's Hüftgelenk und secundärer Coxitis, also in umgekehrter als thatsächlicher Reihenfolge gedeutet worden ist. Auch nach langwierigen, käsigen Eiterungen im Knie und dessen knöchernen Gelenkkörpern lässt sich zuweilen die Erkrankung der cruralen Drüsengruppe erfassen und bei der späteren Autopsie auch nachweisen. Die Geschwüre nach Durchbruch der periglandulären Phlegmone unter dem Poupartischen Bande sind durch ihre grosse Tiefe und ihre Fortsetzung ins Becken und auf die Darmbeinschaufel ausgezeichnet. Ihre den grossen Gefässen benachbarte Lage kann diesen gefährlich werden. Noch in diesem Jahre haben wir ein Kind mit Fistelgängen in der Regio subinguinalis nach einer fast ausgeheilten Resectio coxae durch Blutungen aus der ulcerirten Arteria femoralis verloren. Ausser im Anschlusse an die erwähnten Gelenkleiden habe ich nur einmal die käsige Lymphadenitis der Weiche nach oberflächlichen Ulcerationen der Kniegegend, die ich für Lupus serpiginosus nahm, gesehen. So oft auch an der Hand und dem Unterschenkel von Kindern Eczeme vorkommen, niemals scheint ihnen die Tuberkeleruption in den hierbei schwellenden Cubital-, Axillar- und Inguinaldrüsen zu folgen. Die Schwellung der Drüsen hierbei

geht vielmehr zurück, entsprechend der Rückbildung des Exanthems, verhält sich also wie eine einfache, chronische Drüsenhyperplasie. Darin besteht ein unverkennbarer Gegensatz zu den gleichen Affectionen der Gesichtshaut, die wir als gewöhnliche Prodromi der scrophulös-tuberculösen Lymphadenitis des Halses alltäglich ihre Rolle spielen sehen.

Die Diagnose der scrophulös-tuberculösen Drüsenleiden macht keine Schwierigkeiten. Sie gründet sich vorzugsweise auf zwei Dinge: Einmal die Entwicklung meist multipler Geschwülste an den bekannten Standorten der Lymphdrüsen. Soll eine Geschwulst als geschwollene Lymphdrüse gedeutet werden, so ist es selbstverständlich, dass sie dort sich finden muss, wo diese Drüsen überhaupt liegen. Zweitens ist es das eben entwickelte, bunte Nebeneinander von circumscripten Geschwülsten, mehr oder weniger begrenzten Phlegmonen, Geschwüren, Fistelöffnungen und Narben, das gewissermassen die Geschichte der ganzen Krankheit uns in einer Ansicht aufrollt und vorführt.

Verwechselungen sind am leichtesten noch möglich mit den malignen Lymphomen, den pseudoleukämischen und leukämischen Drüsentumoren des Halses. Zur Unterscheidung hilft hier, wie schon erwähnt, der durchweg verschiedenartige Verlauf dieser und jener Schwellungen. Die tuberculös-scrophulösen zeigen auf einer gewissen Höhe ihrer Entwickelung die Symptome der Eiterung und zwar sowol der manifesten Abscedirung innerhalb der Drüsenkapsel, als auch der periglandulären Phlegmone. In Folge dieser verbacken sich die Glieder einer Gruppe untereinander, während für das maligne Lymphom es charakteristisch bleibt, dass die einzelnen, in der Regel viel mächtigeren Knollen, gegen einander sich verrücken lassen, also verschiebbar bleiben. Bei einer sehr bedeutenden Grösse der Lymphome kann diese allein schon die Frage entscheiden. In der That sind die grössten Drüsenpakete am Halse die pseudoleukämischen. Die Beobachtungen von Symptomen, die auf Druck des Vagus oder Sympathicus bei diesen ganz enormen Anschwellungen schliessen lassen, gehören ihnen ausschliesslich an *). Ebenso waren die Fälle, die Nélaton zur Durchschneidung des Sternocleidomastoideus in Folge von Druck der Drüsen auf die Luftwege nöthigten, wol nicht scrophulöse sondern maligne Lymphome. Aus den verschiedenen Phasen der Erkrankung, in welchen sich die einzelnen Drüsen einer Gruppe befinden, folgt, dass die tuberculösen Drüsen hinsichtlich ihrer Consistenz grosse Differenzen zeigen müssen; neben harten werden auffallend

*) Cf. Willebrand: Archiv für Ophthalmologie 1855. Bd. I. S. 319 und Rossbach: Mechanische Vagus- und Sympathicus-Reizung. Jenaer Dissertation 1869.

weiche und fluctuirende Tumoren liegen, während bei der Pseudoleukämie die Gleichmässigkeit des Widerstandes beim Tasten an allen Geschwülsten sofort auffällt. Die Haut bleibt selbst über kindskopfgrossen, pseudoleukämischen Schwellungen faltbar und verliert ihre Verschiebbarkeit nur in dem Maasse, als das immer mächtiger werdende Volumen der unter ihr liegenden Massen sie spannt. Anders bei den uns beschäftigenden Drüsenpaketen. Schon bei ungleich geringerer, selbst sehr mässiger Grösse ist die Haut mit irgend einer Stelle ihrer Oberfläche verbacken. Insbesondere ist das der Fall über den weicher gewordenen Partieen der geschwollenen Gruppe. Den leukämischen Tumoren gegenüber ist daran zu erinnern, dass für die Diagnose dieser der Nachweis einer excessiven Vermehrung von Leucocyten im Blute gefordert werden muss. Allerdings kommt im Gefolge von scrophulösen sowol, als sogar auch einfachen Lymphdrüsenschwellungen eine temporäre oder auch länger anhaltende Zunahme der weissen Blutkörperchen vor. Gerhardt sah sie beispielsweise bei den Drüsenschwellungen der Pruriginösen. Allein dieser Zuwachs ist ein unbedeutender und mit dem bei der Leukämie nicht vergleichbar. Im Gefolge der scrophulösen Drüsenschwellungen habe ich ihn nur dann bemerkt, wenn es zur Eiterung und zwar einer reichlichen und langwierigen gekommen war, also unter Bedingungen, wo eine mässige Leucocytose auch anderen Krankheiten und Wundprocessen nicht zu fehlen pflegt. Zu den aufgezählten, so ausgeprägten, localen Merkmalen kommen nun noch weitere Symptome, die den Bedingungen entnommen sind, unter welchen die Krankheit sich zu entwickeln pflegt. Hierher gehört vor allem die Disposition der Scrophulösen und ihr scrophulöser Habitus, die in einem anderen Abschnitte dieses Buches ihre ausführliche Darstellung bereits erfahren haben, desgleichen die Erblichkeit der Scrophelkrankheit, die ebenso bekannte als feststehende Thatsache, dass Eltern, die an allgemeiner oder localer Tuberculose leiden, Kinder haben, welche viel häufiger und viel leichter als andere Kinder von den verschiedenen Formen der Localtuberculose heimgesucht werden. Das Aussehen der Kinder, je nach der erethischen oder torpiden Darstellungsweise ihrer Leiden haben wir an verschiedenen Stellen schon schildern müssen. Es giebt, wo es typisch und charakteristisch ausgeprägt ist, unserer diagnostischen Betrachtung gleich die bestimmte Richtung. Weiter gelingt es oft, noch die der Drüsenschwellung vorausgehende Haut- oder Schleimhauterkrankung zu Gesichte zu bekommen, oder man erfährt, dass vorher die Kinder an den bekannten Affectionen gelitten haben. Hinweisen möchte ich noch darauf, dass diejenigen persistirenden und weiter wachsenden Drüsenschwellungen, welche an

Spätstadium des Scharlachs und auch der Masern auftreten, gleichfalls den scrophulös-tuberculösen Formen sich einzureihen pflegen.

In besonderen und ungewöhnlichen Fällen kommen noch einzelne Verwechselungen oder fragliche Diagnosen vor, die kurz angedeutet werden sollen. Es geschieht nämlich mitunter, dass eine Kette von verhältnissmässig noch kleinen, scrophulösen Lymphomen gleichmässig und gleichzeitig, in all' ihren Gliedern erweicht und dieser Erweichungsprocess beschränkt auf den Inhalt und Raum der, in solchem Falle ziemlich dicken Kapsel bleibt. Die Untersuchung kann dann den Eindruck multipler, cystischer Geschwülste erwecken. Liegen die betreffenden, gespannten und elastischen Tumoren dann nahe der Haut, z. B. in der Submaxillargegend oder noch höher in der Parotidealgegend, so ist es schon denkbar, dass man an Atheromcysten erinnert wird. Allein diese aus Gebilden der Haut sich entwickelnden Geschwülste gehören nicht dem Kindesalter an und lassen sich deswegen schon ausschliessen, ganz abgesehen davon, dass diejenigen derselben, welche in der Haut der Wange und des Halses seltener Weise einmal vorkommen, sehr innig mit der Haut verbunden sind, ohne dieser eine Entzündungsspur aufzudrücken.

Solitäre und erweichte Drüsen der Unterkinn- und der Submaxillargegend, wenn sie noch nicht mit der Haut verlöthet sind, machen der Diagnose vielleicht noch die relativ grössten Schwierigkeiten. Allerdings ist es selten, dass neben der grösseren Drüse nicht noch ein oder ein Paar kleinere ertastet werden können, deren Gegenwart dann den Arzt zur richtigen Deutung leiten würde. Die angeborenen Cystenhygrome kommen hier nicht zur Sprache, weil aber gewisse Dermoide, welche vom Boden der Mundhöhle ausgehen und die Speicheldrüsencysten, Geschwülste, die in dem Capitel von der Ranula berücksichtigt worden sind. Der Balg der letzterwähnten Cysten ist ausserordentlich dünn und nie so straff, wie die Kapsel der Lymphdrüsen gespannt. Letztere sind vom Halse, erstere von der Mundhöhle aus besser zu ertasten und hinsichtlich der Deutlichkeit ihrer Fluctuation zu prüfen. Niemals endlich haben diese Geschwülste die Beweglichkeit eines Lymphoms.

Mit erweichten Lymphdrüsen der bezeichneten Art könnten in der Zungenbeingegend, am inneren Rande des Sternocleidomastoideus auch die hier vorkommenden Kiemengangscysten verwechselt werden. Die Unterscheidung giebt der typische Verbreitungsbezirk dieser Cysten. Die hier liegende Kiemengangscyste nimmt nämlich regelmässig den Raum zwischen Proc. mastoideus und Os hyoideum ein und wölbt unverkennbar den Boden der Mundhöhle hervor, ja erstreckt sich oft noch ein Stück an der Basis des Gehirns hin. Die Kiemengangscyste in der

Höhe der Cartilago thyreoidea dürfte wol kaum jemals mit einer, innerhalb ihrer Kapsel erweichten Lymphdrüse zusammengeworfen werden. Sie erstreckt sich stets in die Bahn zum Pharynx hin, was die betreffenden, immer auch viel kleineren Lymphdrüsen nie thun. Weiter liegt sie immer fest und innig dem Horn des Zungenbeins an, was bei der Lymphdrüse nur Zufall und daher im gegebenen zweifelhaften Falle kaum annehmbar wäre. Meist ist wol ohne Weiteres die Grösse der Cyste massgebend; eine erweichte Lymphdrüse von der Grösse der bis jetzt beobachteten Kiemengangscysten dieser Gegend ist stets mit der Haut und zwar einer schon gerötheten und ödematösen Haut verbunden, die Kiemengangscyste dagegen niemals. Endlich sind die meisten Tumoren der letzteren Art erst um die Pubertätszeit beobachtet worden.

Häufiger als die eben erwähnte Verwechselung dürfte eine andere in Frage kommen, die mit partiellen Schilddrüsenhypertrophieen, oder einem auf einen Lappen beschränkten und mehr als sonst lateralwärts gelegenen Cystenkropfe. Gerade die Ungleichheiten an der Oberfläche des letzteren, weichere neben härteren Stellen und das Bestehen eines oder mehrerer fester, kleiner Knollen in seiner nächsten Nähe dürften gelegentlich einmal zur Quelle von Täuschungen werden. Ohne viel Mühe und unzweideutig wird sich meist der Zusammenhang des fraglichen Tumors mit der übrigen Schilddrüse feststellen lassen, jede Irrung aber schwinden, wenn man den Patienten Schlingbewegungen machen lässt, bei welchen der kalte Lymphdrüsenabscess unbeweglich bleiben, der Cystenkropf aber auf- und absteigen würde. Dieselbe diagnostische Hülfsmittel hätten wir anzuwenden, wenn ein grösseres und knolliges Lymphdrüsenpaket in der unteren Hälfte des Halses, neben und hinter dem Kopfnicker, liegen sollte und dadurch einem sehr soliden und gelappten Kropfe gliche.

Man sieht, dass nur unter ungewöhnlichen und eigentlich mehr construirten als wirklich beobachteten Umständen die Diagnose grössere Schwierigkeiten machen könnte. Die Vereinzelung der scrophulösen Drüsengeschwulst ist eben eine Seltenheit; die Regel ist ihre Multiplicität, die sich zunächst auf die Glieder einer Gruppe und dann die der nächst benachbarten bezieht und eben dadurch zu schneller und klarer Erkenntniss der Krankheit leitet.

Praktisch erscheint es deswegen mehr geboten, einer andern Frage die Aufmerksamkeit zuzuwenden, der, ob die vorliegende Drüsenschwellung eine einfache Hyperplasie oder eine specifische, tuberculöse Erkrankung ist. Hier entscheidet, ausser den verschiedenen Grössenverhältnissen beider, bloss ein Umstand, die Beobachtung in der Zeit. Dass muss feststellen, ob die Schwellung stationär bleibt und zurückgeht,

sowie die sie veranlassende Krankheit aufgehört hat, oder, ob im Gegentheil die Drüse fortwächst, sich vergrössert, noch nach Erlöschen der primären Störung und weiterhin noch andere ihrer Nachbarn in Mitleidenschaft zieht. In weiterer Instanz ist die Frage selbstverständlich mit dem Hinzutreten der periglandulären Phlegmone entschieden und endlich noch mit dem Ausflusse eines flockigen Eiters, der die verrätherischen Krümel und Bröckel aus der Tiefe hervorschwemmt.

Die Behandlung der scrophulös-tuberculösen Drüsenkrankheit beginnt, wie die aller secundären Drüsenaffectionen mit dem Versuche, die sie provocirenden, peripheren Haut- und Schleimhautaffectionen zu beseitigen. Die bezüglichen Bemühungen haben in andern Abschnitten dieses Werkes bereits ihre Erledigung gefunden. Sie gestalten sich bekanntlich immer mehr und erfolgreicher zu einer localen Therapie, welche direct auf die ergriffenen Partieen einzuwirken sucht. So lange die Eczeme und Katarrhe fortbestehen, kann von einem Zurückgehen der Drüsenschwellungen schon deswegen nicht die Rede sein, weil wir angenommen haben, dass sie es sind, welche den Drüsen die Erreger ihrer specifischen Erkrankung zusenden. Ist es vollends richtig, dass die Erkrankung im Ursprungsbezirke der Lymphgefässe den Boden für die Aufnahme des specifischen Tuberkel-Bacillus vorbereitet, so leuchtet ein, wie allem zuvor die periphere Krankheit beseitigt sein muss, ehe für die Restitution der Drüse etwas geschehen kann. Auf die kranken Drüsen selbst einzuwirken suchen wir in zweifacher Weise, einmal durch eine allgemeine Behandlung der Scrophelkranken und dann durch locale, direct auf die Drüse gerichtete Eingriffe.

Die allgemeine Therapie ist die der Scrophulose überhaupt. Gesunde Wohnräume, kräftige und ausreichende Kost, sowie eine gute, frische und reine Luft sind diejenigen Factoren, durch welche wir die gesunkene Ernährung des Kindes wieder heben und den Körper widerstandsfähiger gegen jede ectogene Krankheitsursache machen wollen. Es gehört nicht hierher, diese Allgemeinbehandlung weiter zu verfolgen und im Einzelnen vorzuführen. Nur an einigen, freilich noch dürftigen Zahlen wollen wir ihre Bedeutung für die Therapie der chronischen Drüsenschwellungen begründen. Die besten Erfolge muss die diätetische Behandlung der Local-Tuberculose dort aufweisen, wo aus ungünstigen, äusseren Verhältnissen, aus insalubren Wohnungen, aus einer quantitativ wie qualitativ mangelhaften und ungenügenden Ernährung das kranke Kind womöglich in die besten d. h. hygienisch günstigsten Lagen versetzt wird. Dazu ist neuerdings in der Ausnutzung derjenigen Wohlthätigkeitsanstalten, die den schwächlichen und kränk-

lichen Kindern der Armen und Elenden gewidmet worden sind, vielfach schon Gelegenheit geboten worden. *Die Verpflegung scrophulöser Kinder*, wie sie schon seit Jahren in zahlreichen *Seehospizen* geübt wird, muss entscheiden, wie viel die Besserung der äusseren Verhältnisse an den betreffenden Kindern zu leisten vermag, eine Besserung und Umgestaltung, die kaum grossartiger und vollkommener gedacht werden kann. In der That sind die Resultate, welche in den, ja zum grössten Theile noch neuen Einrichtungen erzielt und erreicht wurden, ganz überaus günstige und zwar in sämmtlichen Ländern und in allen Anstalten. Leider sind die Berichte der meisten Curorte und Kinderhospitäler so aphoristisch gehalten und hinsichtlich der Heilungsfälle so wenig specificirt, dass ich mich nur auf einige wenige stützen kann, wenn ich behaupte, dass der Sommeraufenthalt in den *Seehospizen und Soolbäderheilstätten auch in der Heilung der Drüsen-Scropheln Ausserordentliches, ja geradezu Ueberraschendes leistet*. Mir liegen nur die schon oben citirten, italienischen Berichte aus Loano vor und mehrere Abhandlungen über die Erfolge der Bäder in Berck sur mer.

Im Seehospiz zu Loano wurden in den Jahren 1878 und 1879 aufgenommen 288 an scrophulöser Drüsenerkrankung leidende Kinder. Zum grössten Theile handelte es sich um Eiterungen in und um die Drüsen. Von ihnen genasen während des Sommers, so dass die Eiterung aufhörte und die Geschwüre und Fisteln sich schlossen, 84, also 29,1%. In auffallender Weise gebessert wurden 123, in weniger deutlicher Weise, also nur mässig gebessert wurden 64, bloss bei 17 blieb der Zustand ihrer Drüsen unverändert. In Berck sur mer*) wurden 1866 von 118 an Drüsenscropheln Leidenden 85, also sogar 72% völlig geheilt, 21 gebessert, 9 nicht gebessert. 2 starben während der Saison.

Wie schon erwähnt, fehlt in den meisten Berichten aus andern Anstalten die Specificirung der Krankheitsformen und der Resultate. Allein in vielen ist ausdrücklich hervorgehoben, dass unter allen Scrophelformen von der Cur am meisten die Drüsenschwellungen und Eiterungen verheilten. So heisst es in dem Berichte der Ludwigsburger Filiale Jagstfeld, in dem man mit der Bezeichnung »völlig geheilt« sehr vorsichtig gewesen ist und nur die Kinder als gebessert aufgeführt hat, die bei ihrer Entlassung sehr gesund und frisch aussahen, dass die besten Heilresultate bei den an Drüsenschwellungen leidenden Kindern erzielt wurden. Ebenso heisst es in dem Correspondenzblatt der Diaconissen-

*) *Bergeron*: Rapport sur les résultats obtenus dans le traitement des enfants scrofuleux à l'hôpital de Berck sur Mer. Paris 1866.

anstalt in Altona, über eine Heilanstalt für scrophulöse Kinder in Oldesloe, dass Drüsenschwellungen und Drüsenvereiterungen bei der Mehrzahl der mit ihnen aufgenommenen Kinder geheilt wurden.

Allerdings kommt im Sanatorium am Meere oder an einer Salzquelle noch das See- und Soolbad dazu, allein das was mit dem geboten wird, das früher so mangelhafte und in der Curzeit so vorzügliche Regime ist doch wol die Hauptsache. Jedenfalls beweisen die vorgebrachten Erfahrungen, einen wie hohen Werth und wie grosse Bedeutung für die Heilung der Scrophulose überhaupt und der Drüsenscropheln insbesondere die allgemeine Behandlung der Kinder hat. Das ist eine Thatsache, die festgestellt werden musste gegenüber der in letzter Zeit allzu einseitig und übertrieben betonten Local-Therapie.

Der Aufenthalt in den Anstalten für schwächliche und scrophulöse Kinder hat auch für die Kinder Bemittelter und Reicher eine besondere und heilsame Bedeutung dadurch, dass besser und strenger als im eigenen Hause die Kost und das ganze Verhalten, Ruhe und Spiel des Kindes überwacht werden. Der Regelung dieser Verhältnisse wird in den betreffenden Anstalten die grösste Sorgfalt gewidmet.

Unter den allgemeinen Heilmethoden, welche man gerade bei Drüsenschwellungen für besonders wirksam hält, nenne ich bloss drei. 1) Die Koumys-Cur, besonders in den südöstlichen Steppengegenden Russlands während der heissen Sommerzeit empfohlen und vielfach auch schon in deutschen Curorten, Molkenanstalten und Hospitälern imitirt. Die Wirkung des Mittels dort, wo Milchcuren nicht vertragen werden, ist in jüngster Zeit oft besprochen worden, man rühmt ihm eine schnelle Hülfe bei der Anämie und eine reiche Zufuhr von Alkalien nach. Selbst bei vorgeschrittenem Marasmus der Kinder sind Besserungen und Genesungen noch erzielt worden *). 2) Die Fett- und Leberthran-Curen. Man verfolgt durch sie nicht bloss den Zweck, die stärkemehlreiche, den scrophulösen Kindern erfahrungsgemäss schädliche Kost zu verdrängen und durch eine reichliche Fettzufuhr die Fettablagerung im Körper zu befördern, sondern hofft auch, gestützt auf bekannte Versuche von Voit, den Umsatz der stickstoffhaltigen Gewebsbestandtheile zu erhöhen und durch letztere Einwirkung den Zerfall und die Fortfuhr der, im Ueberschusse gebildeten und angehäuften lymphoiden Körperchen aus den Drüsen zu fördern. Um möglichst viel Fett dem Organismus zuzuführen, wählt man den leicht verdaulichen Leberthran, dessen Gehalt an freien Fettsäuren man noch durch Zusatz von etwas reiner Oelsäure mehren kann. Dadurch wird seine Resorp-

*) Thompson, Brit. med. Journal 1872. p. 270

tionsfähigkeit gefördert und kann so in verhältnissmässig kurzer Zeit eine grosse Menge Fett den Geweben zugeführt werden. Hierauf kommt es mitunter in der Behandlung der scrophulösen Lymphome an. Es kann nämlich für den Entschluss zu einer eingreifenden, chirurgischen Localtherapie wichtig werden, durch eine rasche Cur die Frage zu entscheiden, ob eine allgemeine Therapie noch etwas leistet oder ob sie ausser Stande ist den Fortschritt der Krankheit zu hemmen. Wo Verdauungsstörungen, namentlich Diarrhöen, nicht vorhanden sind, dürfte sich alsdann eine energische Leberthran-Cur, im entgegengesetzten Falle mehr der Kumys empfehlen. 3) *Die Jodcuren* stützen sich namentlich auf die Erfahrungen im jodhaltigen Soolbade Hall in Oberösterreich. Sie sind trotzdem die bedenklichsten, weil das Jod die Ernährung stört und sein längerer Gebrauch das Körpergewicht herabsetzt. Bei localer Anwendung flüchtiger Jodpräparate handelt es sich, neben den örtlichen Reizungen, die das Mittel macht, wol auch immer um eine allgemeine Einwirkung in Folge der Einathmung von Joddämpfen. Niemals darf der Jodgebrauch, der am besten in Form des Jodnatriums stattfindet, bei anämischen Kindern empfohlen werden, nur für kräftigere und gesund aussehende Individuen könnte er überhaupt in Vorschlag kommen.

Die locale Therapie der Drüsenaffectionen hat bis jetzt dreierlei Zwecke verfolgt: 1) *durch Resolution* die Schwellungen zu mindern und zu bannen; 2) *durch Anregung lebhafterer Entzündungen* schneller und vollkommener den Ausgang in Abscedirung herbeizuführen und 3) *durch Entfernung des Erkrankten* den Patienten von seinem Leiden zu befreien.

Resolvirend versucht man auf die Lymphdrüsen vorzugsweise in der Zeit ihrer frischen Schwellung zu wirken, so lange man annehmen kann, dass es sich in ihnen bloss um hyperplastische Zustände und noch nicht um käsige Degenerationen handelt. Wenn in diesem Stadium der Lymphstrom in der Drüse frei ist, kann es keinem Zweifel unterliegen, dass er den Excess der Wucherungen fortzuführen vermag, eine Entlastung, welche die Drüse wieder in die Grenzen ihrer früheren Dimensionen zurückversetzt.

Nach empirischer Methode lässt man Jod-Glycerin-Lösungen einreiben, oder deckt mit Pflastern, die Jod oder Quecksilber enthalten, die Gegend der Drüsen zu. Hierher gehört die bekannte Salbe aus 2 pp. Kalii jodat., 4 pp. Extract. belladonnae in 15 Vaselin. Da ein Theil der Drüsenschwellungen, so der den einfachen, chronischen Lymphadenitiden angehörige, sich mit dem Schwunde der ihn bedingenden, peripheren Erkrankung zurückzubilden pflegt, so kann es nicht fehlen, dass alljährlich neue *Salben- und Pflaster-Compositionen* sich be-

vorragender Erfolge rühmen, so beispielsweise das Jodblei-Pflaster und das Jodoform-Collodium in neuerer, und die aus den Pharmacopöen verschwindenden Galbanum-, Conium- und Crocus-Pflaster in älterer Zeit. Auch kann man zu gleichem Zwecke um den Hals des Kindes eine Wattelage, deren Innenfläche mit Jodoform-Pulver bestreut worden ist, schlingen lassen und durch ein Halstuch angedrückt erhalten. Ein Paar Tropfen Moschus-Tinctur in den Verband geträufelt verdecken den unangenehmen Geruch des Mittels.

Ebenso nach intraliptischer Methode ist die Schmierseife von Kapesser*) zur Vertheilung scrophulöser Drüsenschwellungen in Vorschlag gebracht worden. Nur soll hierbei nicht bloss die Gegend der Drüse, sondern die ganze Körperoberfläche mit den Inunctionen bedacht werden.

Weiter gehören hierher die Reizungen der Haut über der Drüse. Die Hoffnungen, die man von ihnen hegt, sind durch Schede's Studien über die Veränderungen der Gewebe nach Application von Jodtinctur genährt worden. Die Wirkung des Hautreizes erstreckte sich in den Versuchen dieses Autors weit über die Grenzen der Haut in die Tiefe, bis in das Knochenmark seiner Kaninchen. Wenn durch die Bepinselung der Haut mit Jodtinctur in ausgedehntem Massstabe und noch in beträchtlicher Tiefe eine Einschmelzung alter Gewebselemente stattfindet, so lässt sich denken, dass auch aus der Drüse die Ueberzahl der Rundzellen verschwindet.

Die lang fortgesetzten Wärme-Applicationen in Gestalt von Priessnitz'schen Fomentationen oder gar Kataplasmen wirken vielleicht in ähnlicher Weise. Ihre Empfehlung schwindet nicht aus den medicinischen Tageblättern. In Frankreich taucht man die Compressen in Jod-Jodkali-Lösungen. Treten Eczeme unter den feuchten Umschlägen auf, so müssen diese jedenfalls weggelassen und die Eczeme durch passende Salben schnell geheilt werden.

Unmittelbar auf den Inhalt der vergrösserten Drüsen einzuwirken suchen die Injectionen von Arzneimitteln ins Parenchym der letzteren. Mit diesem Verfahren hat sich namentlich R. Demme**) beschäftigt. Er behandelte 1868 nicht weniger als 63 und 1869 sogar die doppelte Zahl von Kindern mittelst solcher hypodermatischen Injectionen von Jodtinctur. Der Erfolg seiner Therapie war weitaus in der Mehrzahl der Fälle ein sehr günstiger und die voll-

---

*) Kapesser: Berliner klinische Wochenschrift 1878. No. 6. — Hausmann: ibidem 1879. No. 42 u. 44.

**) R. Demme: Sechster Bericht aus dem Jenner'schen Kinderspital 1868. S. 19.

ständige Heilung sichernder. Anfangs werden nur wenige Tropfen eingespritzt, erst wenn man sich davon überzeugt hat, dass die Dosis gut vertragen wird, steigt man mit aller Vorsicht zu einer grösseren Menge an. Nicht selten entstehen bei dieser Applicationsweise des Jods adenitische und periadenitische Abscesse. Demme's Empfehlungen ist Bradley *) beigetreten, welcher alle 4 Tage 5—10 Tropfen in die Drüse spritzt, jedoch bloss nicht empfindliche, harte und noch verschiebbare Lymphome für seine Behandlung aussucht. Statt der Jodtinctur sind häufiger noch dreiprocentige Lösungen der Carbolsäure mit günstigem Erfolge in die Drüsen gespritzt worden **).

Nicht unerwähnt will ich lassen, dass es auch an Versuchen, durch Massage und Electricität auf die Drüsen zu wirken, nicht gefehlt hat. Die bescheidenen Resultate, deren sich diese Heilmethoden rühmen, sind bloss an kleinen und unempfindlichen Drüsen erreicht worden ***). Die percutane Galvanocauterisation wird als unipolare durch Einstechen einer genügend langen und feinen Nadel in die Drüse besorgt, welche an dem negativen Pol einer Batterie befestigt ist, während der positive Pol mittelst Schwammkappe oder Metallplatte in der Nähe, auf die Haut gesetzt wird. Die Sitzung dauert immer nur kurze Zeit, damit die Aetzwirkung um die Nadel nicht zu stark ausfalle †).

Die eben aufgeführten directen Angriffe des Drüsenparenchyms haben unzweifelhaft in vielen Fällen Erfolge gehabt. Die Drüsen wurden härter und kleiner. Aber ebenso oft, ja vielleicht noch häufiger, als mitgetheilt worden ist, trat nicht Rückbildung und Schrumpfung, sondern eine Steigerung der Entzündungsprocesse ein, welche zur Eiterung um oder in der Drüse führte. Der Abscess, den man so unabsichtlich hervorgerufen hatte, gereichte dem Kranken aber nicht zum Nachtheile, vielmehr kam es nach seiner Eröffnung zur raschen Ausstossung des Kranken und damit zur Herstellung guter Granulationen und der allendlichen Vernarbung. Diese Erfahrungen führten dazu, absichtlich die Eiterungen mittelst parenchymatöser Injectionen hervorzurufen.

Die Anregung rasch zur Eiterung führender Entzündungen in der Drüse geschieht durch Einspritzungen stärker

*) Bradley: The Lancet 1875. t. II. p. 341.
**) Schüller: Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1878. Band 9 p. [illegible]
***) H. Larrey: Mémoire sur l'adénite cervicale. Paris 1852.
†) Man vergleiche die Mittheilungen von Demarquay (Gazette des hôpit. 1856), Lambry (Du traitement chirurgical des tumeurs gangl. du co. Paris 1872. p. 22 et 23), Golding Bird (Lancet 1877. Vol. I. p. [illegible] and 606), A. Meyer (Berliner klinische Wochenschrift 1871).

wirkender und ätzender Mittel, z. B. 8procentiger Chlorzinklösungen oder auch 8—10% mittelst Zusatz von Alkohol und Glycerin hergestellter Lösungen der Carbolsäure. Sicherer scheint nach Bouchut's Erfahrungen die Injection einer Papain-Lösung zu wirken*). Schon nach zwei Stunden traten hier sehr heftige Schmerzen und starkes Fieber auf. Nach drei Tagen waren die Geschwülste erweicht und in Abscesse verwandelt, die mit dem Messer eröffnet werden mussten. Es folgten überraschend schnelle Heilungen der Eiterhöhlen.

Wie schon erwähnt, ist die uns eben beschäftigende Methode viel häufiger unabsichtlich als absichtlich angewandt worden. Indem man z. B. zu viel Jodtinctur injicirte, rief man statt einer Vertheilung der Drüsengeschwulst ihre Abscedirung hervor. Das gilt auch von den, gleichfalls durch Demme's Erfahrungen empfohlenen subcutanen Discisionen der Drüsen. Man sticht eine grössere Staarnadel in die Drüse und bewegt dieselbe nach den verschiedensten Richtungen, unbekümmert, ob man nur das Innere der Drüse oder gleichzeitig auch deren derbe Kapsel durchschneidet. In einigen Fällen gelang es dadurch eine sehr rasche Resolution herbeizuführen. Meist aber entstand durch den an sich kleinen operativen Eingriff eine periglanduläre Entzündung und eitrige Schmelzung des Drüsenpakets.

Die wichtigste Localtherapie ist die Exstirpation der erkrankten Drüsen. Der leitende Gedanke hierbei ist einfach. Die Erfahrung, dass zu den lange dauernden, stetig wachsenden, hier in Eiterung übergehenden und dort neu anschiessenden Drüsenschwellungen schliesslich die allgemeine Tuberkulose tritt, scheint es ohne Weiteres zu rechtfertigen, wenn der Arzt das fortschafft, was die Gefahr bringt. Gerade ebenso hat man ja auch bei anderen Formen der Local-Tuberculose geschlossen, indem man von den frühzeitigen, energischen, örtlichen Eingriffen die Rettung des Kranken vor der allgemeinen Infection erwartete und suchte.

Dennoch unterliegt die Beurtheilung der Operation nicht geringen Schwierigkeiten und kann nicht nach allgemeinen, sondern bloss für jeden Einzelfall besonderen Regeln erfolgen. Zunächst ist nämlich das festzuhalten, was wir weiter oben schon betont haben, dass die Gefahr der Generalisation bei der Drüsentuberculose lange nicht so gross ist, wie bei der Localtuberculose der Knochen und Gelenke. So lange wir nicht jedes Kind, das an beginnender Coxitis oder den ersten Anfängen einer Gonitis leidet, reseciren, so lange und auch noch länger werden wir mit der Exstirpation der käsig degenerirten Drüsen in der Tiefe des

*) Bouchut: Comptes rendus t. 90. 1880. p. 617.

Nackens oder Halses warten dürfen. Die Gefahr der Operation soll nicht in ungeraden Verhältnisse zu der sie indicirenden Krankheit stehen. Eine Krankheit, welche, wie die Schwellung und Eiterung scrophulöser Lymphdrüsen weitaus in der Mehrzahl der Fälle glücklich, wenn auch langsam vorübergeht, darf nicht durch einen Eingriff, der das Leben des Patienten in Frage stellt, behandelt werden; solches hiesse nur zu oft, das Kind mit dem Bade ausschütten. Wenn Chirurgen behaupten, dass die Exstirpation eines grossen Pakets geschwollener Lymphdrüsen am Halse von Kindern eine gefahrlose Operation ist, so waren sie vom Eindrucke einzelner, trotz grosser Schwierigkeiten gelungener Fälle bestochen und befangen. Die Gefahr der Operation liegt zunächst in der unvermeidlichen, reichlichen Blutung, gegen welche Kinder unter 10 Jahren überhaupt sehr empfindlich reagiren, vielmehr aber die blassen und schlecht ernährten Kinder mit dem scrophulösen Habitus, die das Hauptcontingent unserer Patienten stellen. Die Blutung stammt nicht aus grösseren Arterien. Vor diesen schützen den Chirurgen seine anatomischen Kenntnisse und sein operatives Geschick. Dagegen werden stets zahlreiche und mitunter durch pathologische Dilatation bedeutend erweiterte Venenstämme verletzt. Auch pflegt aus der grossen Wundhöhle eine beträchtliche Menge Blut, tropfenweise zwar nur, aber lange noch herauszusickern. Ich meine, dass diese das Allgemeinbefinden der Kinder so sehr alterirenden Blutungen viel zu wenig bisjetzt betont worden sind, oder sollte ich allein so unglücklich gewesen sein, meine kleinen Patienten nach einer, mit verhältnissmässig geringer Mühe und unbedeutenden Blutung ausgeführten Operation, an Anämie mit unstillbarer Diarrhöe oder einem Hydrocephaloid zu verlieren? Mir will es scheinen, dass durch schwere und allzublutige Eingriffe bei localer Tuberculose mitunter das Gegentheil von dem erzielt wird, was wir anstreben, nämlich dass die Kranken der allgemeinen Tuberculose geradezu in die Arme getrieben werden. Stellt sich nach der Operation eine schwere Anämie ein, wird die schon bestehende Appetitlosigkeit noch grösser, kommt dazu trüber Harn, profuser Schweiss und ein Gastro-Intestinalkatarrh, so dürfte es nicht zu selten geschehen, dass der glücklich Operirte an tuberculöser Basilarmeningitis, oder auch einer Lungen- und Nierentuberculose zu Grunde geht.

Noch ein zweites Bedenken gegen die Operation vermag ich nicht zu unterdrücken. Wir haben bekanntlich in der modernen, antiseptischen Methode der Wundbehandlung ein souveränes Mittel gegen die Wund-Entzündungen und Wund-Infectionen. Allein die Technik des Occlusiv-Verbandes fordert Compressionen und Einhüllungen, die wir am Halse nicht mit der Vollkommenheit, wie an den Extremitäten be-

den können. Das ist auch ein für die Beurtheilung der uns beschäftigenden Operation ins Gewicht fallender Umstand. Ich halte keinen Lister-Verband an Arm und Bein für ausreichend, wenn er nicht mit einer Schiene versehen ist, welche die Gelenke ober- und unterhalb der verwundeten Stelle immobilisirt. Eine derartige Schienung lässt sich zwischen Kopf und Brust nicht gut anbringen. Der Schutz, den der Lister-Verband nach Operationen am Halse uns gewährt, scheint mir demnach ein unvollkommener und daher auch unzuverlässiger. Ich kann der Meinung Hüters, dass Dank der gegenwärtigen Verbandmethode, es gerechtfertigt wäre, wenn wir von 20 Operirten nur einen von der Tuberculose gerettet hätten und bei den 19 übrigen in dieser Hinsicht unnütz vorgegangen wären *), nicht beitreten. Endlich muss ich gegen die Operation noch anführen, dass bei sehr verbreiteten Schwellungen der Drüsen z. B. zu beiden Halsseiten, oder auch gleichzeitiger Affection der Drüsen in der Regio submaxillaris und längs des Sternocleidomastoideus es kaum oder gar nicht möglich ist, alle bereits käsig degenerirten Drüsen fortzunehmen. Nun kommt es allerdings und vielleicht in der Mehrzahl der Fälle schon vor, dass einzelne zurückgelassene Drüsen mit der Zeit schwinden, oder wenigstens ohne neuerdings zu wachsen liegen bleiben. Allein es giebt dem gegenüber auch Fälle, die den Eindruck machen, als ob gerade die Eiterung nach der Operation neue Drüsenschwellungen provocirte. Folgt so der Exstirpation einer Drüse die Schwellung der nächsten nach, so läuft man Gefahr, mit dem Operiren gar nicht zu Ende zu kommen, ein Gedanke, dessen man sich auch dort nicht erwehren kann, wo zum Schlusse der Operation, nachdem man glaubt, schon längst die letzte Drüse entfernt zu haben, unten und oben noch neue Knollen ertastet werden.

Die aufgezählten Einwände veranlassen mich, die Exstirpation der scrophulösen Lymphdrüsen am Halse bloss unter folgenden Verhältnissen zu empfehlen:

1) Wenn nur eine einzige Drüse zu grösserem Umfange angewachsen ist. Am häufigsten findet das im Gebiete der submaxillaren Gruppe statt. Der Eingriff ist hier leicht. Nach Spaltung der Haut durch einen parallel dem Unterkieferrande geführten Schnitt und Zertheilung der oberflächlichen Halsfascie und der mit dieser verwachsenen Fasern des Platysma kann man stumpf, also ohne viel Blutvergiessen, die Drüse aus der Nische zwischen dem Rande des

*) Hüter: Die Scrophulose und ihre locale Behandlung als Prophylaxe gegenüber der Tuberculose in Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge S. 287.

Unterkiefers und der Glandula submaxillaris herausholen. Verletzt kann hierbei die Vena facialis communis werden, doch sieht man sie in der Regel im äusseren Wundwinkel zwischen den Blättern der Fascie und kann sie daher, bevor man sie durchschneidet, doppelt unterbinden.

2) Wenn ein oder mehrere Drüsenpakete der allgemeinen Behandlung widerstehen und unter den Augen des Arztes an Umfang zunehmen, trotzdem die locale, sie inducirende Krankheit erloschen ist, erscheint *die Operation so lange gerechtfertigt, als eine periglanduläre Phlegmone noch nicht hinzugetreten ist.* In diesem Falle ist nämlich die Verbindung der Drüsenkapsel mit dem sie einscheidenden Bindegewebe so locker, dass wir nach der Spaltung der bezüglichen Fascien stumpf die Lymphome aus ihrem Lager lösen und das dabei sich anspannende und sichtbar werdende, in sie eintretende Bündel von Blutgefässen, ehe wir es durchschneiden, unterbinden können. Zweierlei ist bei dieser Operation streng zu beachten. Einmal, dass man nicht früher mit der Auslösung der Drüsen beginne, als bis die vordere Lamelle der Fascia cervicalis in der Richtung des Verlaufes vom Sternocleidomastoideus mit einem langen Schnitte ausgiebig gespalten ist. Der betreffende Schnitt dringe durch sie bis hart an die Drüsenkapsel, ja um sicher zu sein, dass man wirklich auf diese Kapsel angelangt ist, schadet es nichts, wenn sie an einer oder der anderen Stelle eingeschnitten wird. Hat man bei Betrachtung der Schnittfläche erkannt, wo die Grenze der Drüse gegen das laxe Bindegewebe ihrer Nachbarschaft liegt, so gehe man in dieser Grenzschicht vor und überzeuge sich von der Leichtigkeit, mit welcher in ihr, aber auch nur in ihr die Drüse ausgeschält werden kann. Oft springt schon, nach Durchtrennung der deckenden Lamellen bis an die Drüsenkapsel, die Drüse selbst vor, so dass es genügt, sie mit einer Péan'schen Klammer in der Tiefe der klaffenden Wunde zu fassen und mit einem kräftigen Rucke heraus- oder wenigstens ein gutes Stück vorzuziehen. Zweitens dringe man nicht eher in grössere Tiefen vor, als bis man den vorderen Rand des Kopfnickers gehörig und weit blossgelegt hat. So lange man ihn im Auge behält, ist man über die Lage der Theile unter seiner hinteren Scheide orientirt und weiss, wo man die Vena jugularis zu suchen oder richtiger genau zu vermeiden hat. Bei vielen Operationen erfuhren wir willkommener Weise, dass das Freipräpariren der vorderen Fläche der geschwollenen Drüsen oft mühsamer als das ihrer hinteren Partien war, so dass hier der lösende Finger das Messer vollkommen ersetzte. So dringt man an der Aussenseite der grossen Halsgefässe mitunter bis an die Wirbelsäule vor, gelangt ein-

schen die Gefässe und Nerven der Retromaxillargrube, oder hinab zwischen Kopfnicker und Scalenus auf den Angulus venosus, die Art. subclavia und den Plexus cervicalis, langsam, Schritt für Schritt, während man mit Pincetten und scharfen Haken jede einzelne Drüse aus ihrer Nische zieht und mit Finger, Scheere und flach gehaltenem Messer aus ihren Verbindungen löst. Dass man jede einzelne Drüse in diesen Fällen, d. h. denjenigen Fällen, in welchen eine Periadenitis noch fehlt, für sich aus der Tiefe holen kann, hilft die Blutung zu vermeiden und schafft auffallend glatte und reine Wunden. Die Wunde desinficire ich nicht mit Carbolsäure, sondern mit einer concentrirten Lösung von Jodoform in Aether. Bei der Körperwärme kocht der Aether in der Wunde und lässt überall an ihren Wandungen die Jodoform-Krystalle in feinster Vertheilung ausscheiden. Darauf werden Drainröhren eingeführt, möglichst viele und wird zwischen ihnen die Hautwunde geschlossen, theils durch tiefgreifende gröbere, theils feinere oberflächliche Suturen. Dieselben sollen an verschiedenen Stellen die prima intentio und damit breite Narbenbrücken zwischen den Wundrändern besorgen. Denn aus den Stellen, an welchen die Drainröhren lagen, eitert es gewöhnlich einige Zeit hindurch, ja wol einige Wochen lang.

Nach Vereinigung der Wundränder pflege ich noch einmal mit Jodoform-Aether durch die Drainröhren zu spritzen und alsdann einen Verband mit Sublimatwatte anzulegen. Unmittelbar auf die Wunde und die Drainröhren kommen einige Lagen Sublimatgaze, darüber die gleiche Watte und ein Bindenverband, der in einigen Stella-Touren um die Schulter und Achsel, sowie Capistrum Gängen um Kiefer und Kopf weitere Stütze und einen festeren Abschluss findet. Der Verband bleibt bloss 24 Stunden liegen und wird dann erneuert, weil während des ersten Tages die Secretion aus den Drainröhren eine profuse zu sein pflegt. Desto länger, 6—10 Tage, kann der zweite Verband, unter dem sich die Heilung des grössten Theiles der Wundflächen vollzieht, liegen bleiben.

In dieser Weise habe ich mich nicht ungünstiger Resultate erfreut. Einige derselben sind in der Dissertation von Cramer erwähnt worden*). Sickerte nach Unterbindung der Gefässe noch hier und da aus der buchtenreichen Wunde Blut, so habe ich wol auch einige Stunden hindurch die ganze Höhle mit Sublimatgaze tamponirt, dann dasselbe mit Jodoform-Aether wieder erweicht und entfernt, um neuerdings noch einmal mit denselben Antisepticum auszuspülen und zu desinficiren, ehe ich be-

*) G. Cramer: Zur Behandlung der scrophulösen Drüsenschwellungen am Halse. Würzburger Dissertation 1882.

schriebener Weise die Wunde geschlossen wurde. Auch bei Anwendung anderer antiseptischer Mittel sind vielfach die besten Erfolge erzielt worden *). Sieht man sich aber nach dem späteren Schicksale der Patienten um, so macht man leider die Erfahrung, dass die einzelnen kleinen und unbedeutenden Drüsen, die man zurückgelassen hat, nicht immer verschwinden. Ich habe schon erwähnt, dass ich über ganz sichere Beobachtungen ihres Schwundes oder unschädlichen Verharrens verfüge, allein zuweilen haben sich gerade an die Operation neue Schwellungen fast unmittelbar angeschlossen und noch häufiger sind dieselben später erst aufgetreten und bemerkt worden. Es ist daher eine dankenswerthe Mühe, die sich Kapesser **) und Riedel ***) gegeben haben, das spätere Schicksal der Operirten zu erkunden. Von 13 mit Totalexstirpation in der Göttinger Klinik während der Jahre 1875—79 behandelten Fällen waren im März 1881: 5 dauernd geheilt und gesund geblieben ohne eine Spur von Recidiv, 6 hatten Recidiv bekommen, von ihnen 4 nur in Gestalt von kleinen Drüsen, die keine Tendenz zur Vergrösserung zeigten, bei ungestörtem Allgemeinbefinden; 2mal trat dagegen das Recidiv in Form von grösseren Tumoren auf, eine Patientin ging an Recidivoperation zu Grunde, der zweite starb ohne Operation an Phthisis pulm. Eine Patientin blieb ungeheilt und starb mit Fisteln an Phthisis pulm. Das Schicksal des 13. ist unbekannt. Noch ungünstiger sind Kapesser's Resultate. 15 Mal wurde die Exstirpation der Drüsen vorgenommen, 2 Mal die Incision und nur 3 Kranke wurden geheilt. Das darf bei der Beurtheilung der Operation nicht vergessen werden. Ich halte daher meine Indicationen aufrecht und empfehle nur dort die Operation, wo sie leicht und eben deswegen gefahrlos ist und wo wir bei Beschränkung auf ein Drüsenpaket Aussichten haben, wirklich alle Glieder der Gruppe zu entfernen. Sowie die Periadenitis bereits ihre Spuren dem Convolute geschwellter Drüsen aufgedrückt und die einzelnen Glieder desselben aneinander und an die benachbarten Gebilde des Halses gefesselt hat, steht die Sache ganz anders. Allenfalls überwindbar wären die Verwachsungen mit der Haut, aber sie bestehen nur kurze Zeit allein für sich, die Entzündung des Bindegewebes pflegt bald auch mit der Tiefe die Geschwülste zu verlöthen. Gerade mit der Gefässscheide ist alsdann die Verwachsung eine besonders feste, so dass

*) Man vergleiche ausser dem citirten Vortrage Hüter's, Schüller: Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. IX. S. 282. — Köhler: Charitéannalen 1878. Bd. V. — v. Mosetig: Jahresbericht des Wiedener Krankenhauses 1879 (31 Fälle). — Neuber: Langenbeck's Archiv für klinische Chirurgie Bd. 26. S. 91.

**) Kapesser: Chirurgische Beobachtungen. Frauenfeld 1874. S. 112.

***) Riedel: Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 15. S. 66.

die Verletzung der Jugularis interna oder die Resection eines grösseren Stückes dieser Vene unvermeidlich wird. Wenn nun auch in der Catgut-Ligatur gegenwärtig das Mittel gegeben ist, die Hauptgefahren einer solchen Läsion glücklich zu vermeiden, so muss man sich doch nicht einbilden, dass am Kinde die erwähnte Complication des operativen Eingriffes eine gleichgiltige ist. Sie setzt stets einen übergrossen Blutverlust, dessen schlimme Bedeutung wir schon kennen gelernt haben. Dazu kommt, dass selbst bei tadellosem Wundverlaufe eine fortgesetzte Thrombose von der unterbundenen Vene aus und weiter hämorrhagische Infarcte im rechten unteren Lungenlappen schon beobachtet worden sind*). Wo voraussichtlich die Operation ohne Verletzung grösserer Venenstämme nicht abgehen, wo sie durch feste Verwachsungen des Drüsenpakets mit seiner Nachbarschaft sich ganz gewiss zu einer schwierigen ja gefahrvollen gestalten wird, da unterlasse man sie lieber. In diesen, schon mit der periglandulären Phlegmone complicirten Fällen ist das häufige Auftreten von Abscessen im und am Drüsen-Conglomerat nahe bevorstehend. Ist es aber zur Abscedirung gekommen, so können wir noch in anderer Weise operiren und besitzen in der bezüglichen chirurgischen Hülfeleistung ein Mittel, welches ohne besondere Gefahren die sonst so langwierige Eiterungs- und Abstossungsperiode wesentlich kürzt.

Wo über einem Paket geschwollener Lymphdrüsen, oder zur Seite desselben fluctuirende Knoten liegen, oder wo bereits Geschwüre, Unterminirungen und Hohlgänge in dasselbe führen, ist die Eröffnung der Abscesse und die Erweiterung der schon bestehenden Oeffnungen geboten, damit von ihnen aus die schlechten, tuberkelhaltigen Granulationen und der käsige Detritus in den Drüsen ausgeräumt und fortgeschafft werden können. Die Incision und die blutige Dilatation hat mit aller Vorsicht und Vermeidung der grösseren Venen durch Schnittführung von aussen nach innen stattzufinden. Führen einzelne Fistelgänge an den Hauptgefässen des Halses vorbei bis dicht an die Wirbelsäule, oder die Basis Cranii, so ist es erlaubt, die nothwendige Erweiterung auch stumpf mittelst Pressschwamm oder Laminaria digitata auszuführen. Sind in dieser Weise gehörig weite Oeffnungen hergestellt, so sieht man in ihrem Grunde, oder in ihren Wandungen nicht selten die gelben, trockenen Massen des Drüsenkäses. Die kann man nun leicht mit einem

*) *König*: Lehrbuch der speciellen Chirurgie 1881. Bd. I. S. 534.

scharfen Löffel herausholen. Dabei geschieht es nicht selten, dass man aus einer Drüse in die andere gelangt und gleich in der ersten Sitzung eine grössere Zahl derselben auskratzt. Man kratze sanft und langsam, um nicht durch Anwendung von zu viel Kraft Nebenverletzungen zu schaffen. Es gelingt ohne viel Uebung, sich innerhalb der Grenzen der Drüsenkapsel zu bewegen und dadurch, dass man diese nicht überschreitet, jede beunruhigende Blutung zu vermeiden. Nach dem Drüsenkäse kratze man die Granulationsschicht, welche den Geschwürsboden deckt und die Hohlgänge austapezirt, rein und glatt fort.

Am besten gelingt das Verfahren, wenn man es mit einer Reihe innerhalb ihrer Kapselgrenze gleichmässig und gleichzeitig erweichter Drüsen neben einander zu thun hat. Fälle der Art habe ich namentlich bei älteren Kindern und Individuen in der Pubertätszeit gesehen. Die Drüse stellt dann nichts anderes als einen kalten Abscess vor, über dem manchmal die Haut sich noch ganz gesund und unverändert ausnimmt. Man öffnet den Abscess, kratzt die Abscessmembran aus, wischt gehörig mit Sublimatgaze alles fort, was den Wandungen der kleinen Höhle noch anhängt oder aufliegt, spült mit Jodoform-Aether aus und schliesst mit Ausnahme der Stelle, zu welcher das Drainrohr herausgeführt ist, die Wunde mit Suturen. Eine unmittelbare Verklebung der ganzen Höhle kann wol in der Mehrzahl solcher Fälle erwartet werden, höchstens dass aus der Drainfistel es noch einige Tage eitert. Ich habe ein Mal 10 solcher Drüsenabscesse durch ebenso viele Schnitte eröffnet und bin überall zu schneller Ausheilung gekommen. Wo freilich das Bindegewebe um die Drüse bereits entzündet war, würde ich den Nahtverschluss aufgeben und die Wunde klaffen lassen, bis die aus der Tiefe vorrückenden Granulationen sie füllen.

Ebenso kann man auf schnelle Erfolge in den Fällen rechnen, die sich uns in der Art des S. 525 abgebildeten präsentiren. Zahlreiche Geschwüre mit weiten Oeffnungen decken eine Serie geschwollener aber oberflächlich gelegener Drüsen. Von den Geschwüren aus, deren blaurothe und unterminirte Ränder man mit der Scheere vorher abgetragen und geglättet hat, dringt man mit dem scharfen Löffel gegen die Drüsen vor. Es gelingt zuweilen leicht, von einer Durchbruchsstelle aus in diese einzudringen und ihren ganzen weichen Inhalt auszulöffeln. Jedenfalls schabe und streife man mit dem Löffel so viel als möglich aus dem Fistelgange und dem Geschwürsgrunde ab. Das Gefühl lehrt, wo an den resistenteren Theilen man Halt machen muss. Nach dem Auskratzen pflege ich gewöhnlich und immer, wenn es stärker geblutet hat, die Höhle, die der scharfe Löffel grub, mit Sublimatgaze eine Zeit lang zu tamponiren. Dadurch klafft sie besser auf und erhält eine breitere

Communication mit der Aussenfläche. Nach einigen Stunden wird wieder mit Jodoformäther aufgeweicht, der Tampon entfernt und nun die ganze Wunde mit Jodoformpulver bestreut. Bei enger Mündung wird das Jodoform, mit Benutzung eines von Politzer für das Mittelohr hierzu angegebenen Instruments, in dieselbe geblasen, andernfalls mit dem Finger in die Wundfläche gerieben. Ich habe häufig die ganze Wundhöhle mit grossen Mengen Jodoformpulver erfüllt und habe das für recht practisch gehalten. Obgleich ich selbst bis jetzt jedem Jodoform-Unglücke fern geblieben bin, zwingt mich die entgegenstehende Erfahrung Anderer, bloss den mässigen Gebrauch des Mittels, das Einreiben und Einblasen also nur geringerer Quantitäten zu empfehlen. Vorher ist die Wunde nicht mit Carbollösungen, sondern mit der bezeichneten Solution des Chloroforms in Aether gehörig zu desinficiren. Zum Schlusse folgt der oben beschriebene antiseptische Verband.

Der Gebrauch des Jodoforms gründete sich zunächst auf die behauptete Eigenschaft des Mittels, den Tuberkeln in den Granulationen dadurch schädlich zu werden, dass es ihre Dissemination verhinderte. Später hat freilich die Erfahrung gelehrt, dass es diese Bedeutung eines Specificums nicht besitzt, allein es ist ein Antisepticum, welches sich besser als alle übrigen zum Pulververbande eignet, indem es weder ätzt noch reizt, und ohne sich zusammenzuballen, oder in festen Klumpen sitzen und stecken zu bleiben, langsam sich in den Wundflüssigkeiten löst und mit ihnen abfliesst. Warum aber desinficirende Pulververbände für die so ungleich tiefe und buchtenreiche Wunde wünschenswerth sind, braucht nicht auseinandergesetzt zu werden. Dass ein anderes Mittel von den gleichen mechanischen, aber ohne die gefürchteten, giftigen Eigenschaften, das Jodoform verdrängen wird, ist sicher, zunächst aber ist ein solches noch nicht beschafft. Die Kohlen- und desinficirten Aschen-Pulver, direct in die Wunde gebracht, verunreinigen diese über alle Maassen und stören jeden Blick auf die Vegetationsverhältnisse derselben.

Es giebt unstreitig Fälle, wo eine einzige, gründliche Behandlung der Drüsen-Fisteln und Geschwüre mit dem scharfen Löffel zum Wendepunkte im Schicksale des Kranken wird d. h. eine rasche Heilung mit Verödung der zurückgelassenen Drüsenreste zur Folge hat. So verhielten sich die auf S. 325 abgebildeten Ulcerationen meines 13jährigen Patienten. Wo aber die käsig degenerirten Lymphome tief, unter der hinteren Scheide des Kopfnickers bis in die Nähe der Wirbelsäule lagern, wird man mit einem einmaligen Eingriffe nicht auskommen, hier ist derselbe von Zeit zu Zeit zu wiederholen. Die Beschaffenheit der Granulationen in den Substanzverlusten zeigt uns an, wann wieder dilatirt und gekratzt

werden muss. Sowie nämlich die schwammigen Massen abermals stärker hervorwuchern und zwischen ihnen in der Tiefe der gelbe Belag oder die gelben Einsprenkelungen sichtbar werden, sowie statt guten Eiters eine dünne Flüssigkeit mit aufgeschwemmten Bröckeln und Krümeln in dem Verbandstücken erscheint und weiter die Zunahme der Schwellungen in der Tiefe kenntlich ist, wird der Eingriff zu wiederholen sein. Oft kann jetzt durch Eröffnung eines neuen Abscesses, oder Dilatation eines alten Ganges der Löffel bequemer und weiter in die Tiefe geführt werden. Die Patienten vertragen die Operationen gut, zumal wenn sich ihr Allgemeinbefinden in den Zwischenzeiten bessert. Ich kann daher nur dringend empfehlen, gerade jetzt alles zu thun, was die Ernährung der Kranken zu heben vermag. Am Strande und in den Soolbädern hat die geschilderte Localtherapie der Drüseneiterungen gewiss die besten Chancen. Es wäre daher wünschenswerth, wenn bei der Zunahme der Sanatorien an der Nord- und Ostsee auch Sorge dafür getragen würde, dass die Aerzte sich Uebung und Erfahrung in der chirurgischen Localtherapie der Drüsenscrophulose verschafften *). Hartnäckig, wie alle Localtuberculosen, sind auch diese Leiden. Es ist mitunter nöthig, durch Jahre hindurch die allgemeine ebenso als die locale Behandlung fortzusetzen. Die Fortschritte in letzterer, welche Volkmanns Empfehlung des scharfen Löffels auch für diese Geschwüre und Eiterungen gebracht hat, sind wesentlich darin zu suchen, dass sie die lange Dauer der Krankheit abkürzen. Zweck und Ziel unserer Eingriffe ist es, die Herde, welche die Eiterung machen und durch die Infection ihrer Nachbarschaft unterhalten und weiter verbreiten, fortzuschaffen. Mit dem Löffel heben wir diese Herde heraus, schaben die ganze Höhle rein und glatt und erstreben ein schnelles Zusammenfliessen ihrer Wandungen. Auch schon früher hatte man an scrophulösen Knoten die Erfahrung gemacht, dass man aus einem Einschnitte in die weiche, kleine Geschwulst durch kräftigen Druck von der Peripherie her ihren ganzen Inhalt in Gestalt einer röthlich-gelblichen Masse ausdrücken konnte und dass, nachdem dergestalt der weiche Knollen im Zusammenhange ausgepresst war, schnell und sicher die Heilung folgte. Diese kommt aber nicht früher zu Stande, als bis alles von dem ursprünglichen, dem Zerfalle geweihten Gewebe ausgestossen ist. Was langsam durch demarkirende Eiterungen und Ulcerationen sich spontan, auch ohne unser Zuthun vollzieht, das wird durch den Eingriff gewissermaassen mit einem Schlage besorgt: die deletären Massen sind fortgeschafft und die Hindernisse der Heilung beseitigt.

*) Cf. Sohlern: Bad Kissingen. Leipzig 1882. S. 170 u. ff.

Ich halte dafür, dass die Behandlung mit dem scharfen Löffel die wichtigste und grösste Rolle in der Localtherapie der Drüsentuberculose spielt. Schon deswegen, weil die Zahl der Patienten, die unsere Hülfe sucht, grösser im Ulcerations-Stadium, als in dem der indolenten Schwellung ist, dann aber auch deswegen, weil selbst nach den scheinbar gelungensten Total-Exstirpationen das Auftreten von neuen Fungositäten und schlechter Eiterung in den Wunden so oft vorkommt, als Riedel und Kapesser gezeigt haben.

Zu den chronischen Lymphadenitiden gehört auch die amyloide Entartung der Lymphdrüsen. Von den fühlbaren Drüsen verfallen ihr die Halsdrüsen und Inguinaldrüsen, wie es scheint nur in Folge langdauernder von den Knochen und Gelenken unterhaltener Eiterungen. Ich habe sie am Halse nach Spondylitis cervicalis mit retropharyngealen und andern Senkungsabscessen, sowie in der Inguinalgegend nach protrahirten Eiterungen aus ins Hüftgelenk führenden Fisteln, oder auch Resectionswunden gesehen. Die Degeneration griff hier schon früher erkrankte Drüsen an, Drüsen, die in Folge von Hyperplasie ihrer Elemente einfach geschwellt waren. Deswegen stellten sich mir die amyloiden Lymphdrüsen grösser dar, als sie der Beschreibung anderer Autoren nach im Mesenterium z. B. bei amyloider Entartung der Darmgefässe gefunden werden. Hier sind sie bloss Bohnen- oder Haselnuss-gross, während ich die amyloide Reaction in Drüsen von Tauben- und fast Hühner-Eigrösse nachweisen konnte. Die Drüsen fühlten sich derb an, waren auf ihrer Schnittfläche blassgrau und zeigten die Jod-Schwefelsäure-Reaction nur an einzelnen Streifen und Punkten ihrer Rindensubstanz. Gleichzeitig waren auch die Leber und Milz der Patienten und zwar in hohem Grade amyloid erkrankt. Die durchscheinenden, wachs- oder sagoähnlichen Schollen finden sich nach Kyber's Untersuchungen *) ausschliesslich in der Rinde der Drüsen und gehen aus den Capillargefässen und dem bindegewebigen Reticulum der Drüse hervor. Demnach käme eine amyloide Degeneration der lymphoiden Zellen nicht vor. Die Verkäsung der Drüsenelemente schliesst das Vorkommen der amyloiden Entartung in denselben Drüsen nicht aus. Man sieht die letztere hier in verschieden gestalteten Zügen von der Kapsel sich in die Tiefe, zwischen die käsige Masse erstrecken. Hier sind es alsdann die kleinen Arterien, deren Wandungen der Degeneration verfallen waren.

Als secundäre Erkrankung der Drüsen haben wir noch die car-

---

*) Kyber: Virchow's Archiv für pathologische Anatomie 1880. Bd. 81. S. 328.

cinomatösen und sarkomatösen Heerde in ihnen, bei Carcinomen und Sarkomen im Verbreitungsbezirke ihrer Lymphgefässe aufgeführt. Als Theilerscheinung der bezüglichen Geschwulst-Krankheiten gehört die Darstellung ihrer Eigenthümlichkeiten nicht hierher, um so weniger, als Carcinome im Kindesalter zu den grössten Seltenheiten gehören, Sarkome aber die Drüsen nur in wenigen Fällen in Mitleidenschaft ziehen.

DIE KRANKHEITEN

DER

WIRBELSÄULE

VON

DR. C. VON MOSENGEIL,

PROFESSOR DER CHIRURGIE AN DER UNIVERSITÄT BONN

UND

DR. OSCAR WITZEL,

PRIVATDOCENT DER CHIRURGIE AN DER UNIVERSITÄT BONN.



Einleitung in die Krankheiten der Wirbelsäule und die congenitalen Krankheiten derselben

von

Dr. C. von Mosengeil,
Professor der Chirurgie an der Universität zu Bonn.

Einleitung.

Die Krankheiten der Wirbelsäule äussern sich fast ausnahmslos durch äussere Deformation in der gestaltlichen Erscheinung des Rückens. Die Wirbelsäule ist der zunächst gestaltbestimmende Theil des Rückens, und es ist für den Arzt, welcher schnell und sicher Erkrankungen der Wirbelsäule bestimmen will, Kenntniss der plastischen Anatomie des Rückens nothwendig. Im Allgemeinen hat man bei Besichtigung eines Rückens meist den Vorzug, den ganzen Rücken zu sehen, das heisst, man kann beide correspondirende Seiten, die bis auf gewisse minimale Abweichungen symmetrisch gebaut sein müssen, unmittelbar nebeneinander auf einmal in das Auge fassen. Natürlich muss man in jedem Falle wissen, wie die äussere Erscheinungsphase der einzelnen Theile und des Ganzen sein soll oder wenigstens noch sein darf, damit man nicht auch alsdann noch Fehler in der Diagnose macht, wenn man gesunde und erkrankte Partie nebeneinander sieht, indem man die gesunden Theile für pathologische Bildungen hält *). Aehnliche Beispiele, wenn auch entschuldbarer und bei genauerer Nachforschung, die aber auch der routinirtere Arzt dabei nöthig gehabt hätte, vermeidbar, lassen sich in Bezug auf Erkrankung der Wirbelsäule aufzählen **). Bei asymmetrisch ausgebildeten Beckenhälften, die besonders bei Rückgratsverkrümmungen der untersten Wirbelsäulenpartie öfter vorkommen, ist es oft schwer zu sagen,

*) So erinnere ich mich beispielsweise, dass ein junger College, dem ich einen nackten Patienten vorstellte, der auf der einen Seite seit längerer Zeit an einer Schultergelenkentzündung litt, in Folge deren Atrophie des Deltamuskels entstanden, einen bezüglichen Irrthum beging: er sagte nämlich in prompter Antwort auf meine Frage: »Nun, Sie sehen wohl, welche Schulter die leidende ist?« »»Natürlich diese hier,«« indem er auf die gesunde deutete, »»man sieht es an der Schwellung.«« An dem gesunden Gelenk war bei dem ziemlich musculösen Patienten eben nicht die Atrophie der periarticulären Musculatur wie auf der anderen Seite.

**) Bei Scoliotischen ist bisweilen die secundäre, compensirende Verkrümmung für die primäre oder Hauptkrümmung gehalten; die Mediansäule oder vielmehr sagittale Medianebene ist, weil es eben keinen absoluten Mittelpunkt giebt, an falsche Stellen verlegt gedacht und danach die coordinirte Anschauung der räumlichen Ausdehnung der Rückenfläche falsch beurtheilt.

welche Seite diejenige ist, an der man redressiren muss; denn man kann ebensowohl die eine laterale Partie für nicht genügend entwickelt halten, als die andere gewissermassen als Monstrum per excessum ansehen oder wenigstens so durch Belastung in gewisser Richtung zusammengepresst auffassen, dass ein Herausdrängen nach anderer Richtung die nothwendige Folge sei. Bei klarer Fragestellung an die Gesammtconfiguration des Körpers und die durch primäre Veränderung bedingte secundäre in andern Regionen, als den primär betroffenen, wird sich aber meist eine richtige Diagnose auch im Detail treffen und ein zweckmässiger Heilplan entwerfen lassen; nur muss man sich nicht überstürzen und in allen Fällen eine Augenblicksdiagnose stellen wollen, wie der Photograph von dem verkrüppelten Rücken ein Augenblicksbild aufnehmen kann.

Die plastische Form des Rückens ist am ausgebildetsten natürlich am kräftig entwickelten, schönen Mannesköper zu studiren und in den künstlerischen Darstellungen der antiken Sculptoren aus der guten Zeit am besten reproducirt. Beim Manne ist in dieser Partie durch breitere Schultern, grössere Schulterblätter und kräftigere Muskulatur mehr der Character des Metamerischen gewahrt. Ein relativ dünnerer Panniculus adiposus gestattet es, hier bei den Bewegungen der Muskeln, deren Contouren deutlicher sich verschieben, ja selbst bei verhältnissmässiger Ruhe contrahirter Muskeln nicht nur die Anschwellungen der Muskelbäuche, sondern sogar die Grenzlinien derselben, ihrer Gruppen oder an einzelnen Orten selbst ihrer einzelnen Köpfe deutlich zu sehen. Ebenso, wie die Schulterblätter in ihrer Flächenausdehnung und ihren Processus und Leisten an Rändern und Spina durch grössere Muskelansätze oder Ursprünge breiter und kräftiger ausgearbeitet, sind es, wenn auch nicht äusserlich sichtbar, doch in der Tiefe die Wirbel. Ihre Gliederung ist ausgesprochener, ihre Grenzen schärfer und deutlicher contourirt, kräftigere und grössere Processus erstrecken sich von massiveren Bogen aus, welche sich an exacter gestaltete, grössere, deutlicher ausgebildete und massivere Wirbelkörper ansetzen. — Wie sehr den Künstlern stets der gut gearbeitete Rücken der antiken Statuen imponirt, geht aus dem vielfach geäusserten Entzücken darüber, sowie aus dem Umstande hervor, dass man ein Fragment, wenn auch die Verhältnisse danach wären, dass man es viel signifikanter als »Bruststück« oder »Becken-, respective Bauchstück« bezeichnete, wenn er genügend unsere Kunstliebe herausfordert, einen T o r s o benennt, ohne dass gerade eine Beugung der Figur den Rücken besonders hervorzuheben oder ein Cachiren der Vorderseite durch Gewandung oder Bauchlage etc. den Rücken ganz allein zur Anschauung zu bringen braucht. Während jedoch an einzelnen der

schönsten Antiken aus der besseren Zeit die Rückenseiten so vorzügliche Arbeit zeigen, dass man glaubt, beim Darüberstreichen würde man den bekannten festen, elastischen Widerstand der Muskelberge mit den interstitiellen Muskelthälern wechselnd fühlen müssen, sind uniforme Wiederkehr eines schematischen Rückens, der keine individuelle Beschaffenheit oder Thätigkeit des Dargestellten ausdrückt, und minder grosse Sorgfalt in der Ausführung (— oft auch weil der Künstler hauptsächlich auf die Vorderansicht rechnete —) in den Statuen der minder guten Sculptoren zu bemerken. Gegenüber dem mehr physische Kraft und athletische oder Arbeits-Exercitien zeigenden männlichen Rücken finden sich gewissermassen noch edlere und höher bedeutsame Formen des Rückens sowohl in Natur, wie in künstlerischen Darstellungen ausgedrückt, beim weiblichen Geschlecht. Jünglingsgestalten, Apollo und Apollinostatuen zeigen auch die feinere sensible Seite in einzelnen Fällen etwas mehr. Doch hüte man sich, das Unvollkommene zu überschätzen, wenn es nur im Allgemeinen den relativen Maassverhältnissen entspricht, aber weichlich in der Ausführung gehalten und ohne die Detailgliederung der einzelnen Muskelgruppen gearbeitet ist, die in maassvoll hellenischer Darstellung nicht sich einzeln roh hervordrängen dürfen, sondern nur im Zusammenhang mit dem Ganzen und als organisch für dasselbe vorhanden empfunden werden dürfen. Lediglich schöne Proportionen genügen noch nicht, um ein schönes, vollendetes Kunstwerk zu bedingen, können aber hinreichen, um einem lebenden Menschen schöne Figur zu verleihen. Der berühmte Apoll von Belvedere (— die eine zu grosse Hand ist eine spätere Ergänzung —) hat solche elegante Proportionen, würde aber sicher, wenn seine Gottheit nicht die Wunder gethan, die todtbringenden Pfeile nicht weit geschossen haben, ist weichlich und fast unvollständig gehalten, mit einem Worte kein vollendetes Kunstwerk — in Rock und Hosen würde er aber einer der schönst gewachsenen Gardisten gewesen sein, nur gewiss nicht die Strapazen ertragen haben, die ein actives Mitglied unseres Heeres aushalten muss. Aehnliche Reflexionen kommen uns bei Betrachtung der überall graciös-schönen, aber durch Mangel an ausgeprägt classischen kräftigen Formen characterisirten Werke Canovas, die Frauen und Leuten mit ungeübtem Blick besonders gefallen. — Der Rücken jugendlicher Individuen der verschiedenen Geschlechter zeigt wenig plastische Verschiedenheit, ohne dass wir sagen können, diese Unterschiedslosigkeit beruhe darauf, dass diese Partien bei dem Knaben noch nicht gestaltlich entwickelt seien, beim Weibe nie über den Zu-

*) Symbolik der menschl. Gestalt von C. G. Carus.

stand des Infantilen hinauskämen. Das kräftigst angelegte weibliche Individuum würde doch nie einen gleichen Torso zeigen können, wenn auch die Muskeln eine gleiche Arbeitshypertrophie erführen, wie beim farnesischen Hercules — einfach, weil die knöcherne Grundlage eine durchaus verschiedene ist. Aber bei Kindern sind in beiden Geschlechtern die Formentwicklungen, die äusserlich zur Erscheinung kommen, noch gleich, weil die Differenzirung nach beiden Richtungen hin noch nicht zum Austrag gekommen, die relativen Grössenverhältnisse der einzelnen Theile noch nicht alterirt sind. — Hat der Rücken aber einmal seinen Culminationspunkt der Ausbildung erhalten, so wird er sowohl beim Manne, als beim Weibe, wenn nicht ganz besondere Factoren mitgewirkt haben, sehr langsam nur die verhältnissmässig geringen Altersveränderungen zeigen. Bis zu gewissem Grade ist der Ausruf staunender Verwunderung eines Autors durchaus richtig: »Es ist ausserordentlich, wie wenig der Rücken altert!« Und es ist wahr, wenn der Rücken seine morphologische Gestaltung erhalten und dann später Vordertheil von Hals, Brust und Bauch Falten zeigt und abmagert oder lästige und unschöne Fettmassen ansetzt, bleiben Nacken und noch mehr der Rücken grösstentheils unverändert. Die individuellen Unterschiede bei Erscheinungsphase des Männerrückens beziehen sich, soweit des normal entwickelten auf mehr oder minder kräftige, beim Frauenrücken auf mehr sinnliche oder geistige Schönheit und Ausbildung. — Was Haltung und normale Form des Rückens, das heisst also besonders der Wirbelsäule betrifft, so hat — ganz gleichgültig ob es Mann oder Weib, Kind oder Erwachsenen betrifft — das Urtheil der Welt zu allen Zeiten, die menschliche Gestalt symbolisirend, gewisse Erscheinungen in bestimmter Weise gedeutet: Die stark rückwärts gebeugte Wirbelsäule des Halses mit Anmassung identificirt, spöttisch wegen der dabei hochgehobenen Nase als »hochnäsig« bezeichnet (— Porta: Supinum caput arrogantiam denotat —). Unterwürfigkeit und Schmeichelei haben kaum ein bestimmteres Merkmal, als die gekrümmt gehaltene Wirbelsäule des fluctuirend schwankenden, zum tiefsten Beugen bereiten Rückens, — während die gerade, nicht steife, aber ungezwungene Haltung desselben mit so grosser Deutlichkeit die entschiedene und mit Sicherheit auf dem eigenen Schwerpunkt des Characters ruhende Persönlichkeit klar anzeigt, und unbestimmte hin- und herschwankende Seitenbewegungen des Rückgrates den vagen und unsteten (nach dem altdeutschen Wort: den schlottrigen) Geist des Menschen ganz verrathen *).

*) Carus, l. c.

Uebel mitgespielt wird im Volksmund den Unglücklichen mit Rückgratsverkrümmungen. Es ist ja bis zu gewissem Grade verständlich, wie einzelne locale Verunstaltungen dem ganzen Körper eine Verschiebung, um nicht zu sagen Verschrobenheit und Umstimmung der Bildung mittheilen können, und wie eine bedeutendere Verunstaltung des Rückens auch dem geistigen Leben einen eigenthümlichen Character aufdrücken kann. Als Kinder werden solche Individuen stets extreme Begegnungsarten der Aussenwelt erfahren: Die Aeltern werden sie entweder wie die meisten Kinder, die lange Zeit krank sind, verziehen, indem sie gewissermaassen in unvorsichtiger Weise an ihnen gut machen wollen, was ihr Geschick an ihnen verbrochen, sie überall auch am unrechten Orte schonen, sie gewöhnen, vor Geschwistern und Altersgenossen überall, wo es sich machen lässt, etwas vorauszuhaben, oder sie, was fast noch mehr unrecht und thöricht ist und von noch übleren Folgen begleitet sein kann, weniger lieben, herzloser behandeln und zeigen, dass die armen Krüppelchen ihnen lästig und unerwünscht sind. Im einen Falle werden die kleinen Patienten beim Verkehr in der Welt im Gegensatz zum elterlichen Hause oft Rücksichtslosigkeit zu finden glauben, wo sie gar nicht vorliegt oder wenigstens nicht beabsichtigt ist, zuweilen auch wirklich versteckten oder offenen Hohn begegnen und Zurücksetzungen erfahren, die selbst ohne dass sie von rohen Menschen ausgehen braucht, in der Natur der Sachlage begründet sind, da ja minder kräftige, minder leistungsfähige, kleinere, unschönere Menschen nicht Alles das prästiren und beanspruchen können, wie normal entwickelte. Hierdurch, sowie gar durch den hoffentlich selteneren Fall, dass schon das Leben im Aelternhaus Unfreundlichkeiten erfahren, wird frühzeitig Erbitterung und Misstrauen im Gemüth der Kleinen gezeitigt, häufig Bosheit, Schadenfreude und Rachsucht die Folge sein. Im besten Falle äussert sich der Verdruss über die hässliche Gestalt, abgesehen von den rein somatischen Consequenzen, wie sie sich im gehemmten Athmen, gehinderten Herzschlag, geschwächten Muskelleistungen etc. zeigen, in einem mehr oder minder erträglichen Humor darüber. Jedenfalls nimmt die Welt an, dass eine gewisse merkwürdige Beziehung zwischen Rückenbildung und Geistesverhalten bestehe. Der launische, ironische, misstrauische Character, gemischt oft mit beissendem Witz, den wir bei vielen Buckligen bemerken, ist der Volksbeobachtung nicht entgangen. Auch ist dergleichen schon von den Alten und zwar am frappantesten in der kleinen Herme des Aesop mit satyrischem Kopfe, hochaufgebauten spitzem Buckel der Brustgegend und ganz zusammengezogenem Unterleibe dar-

gestellt worden. Shakespeare hat in Richard III. Beziehungen dieser Art scharf ausgesprochen in jenem bekannten Monologe, wo es heisst:

„Ich, um dies schöne Ebenmaass verkürzt,
Von der Natur um Bildung falsch betrogen,
Entstellt, verwahrlost, vor der Zeit gesandt
In diese Welt des Athmens, kaum halbfertig —
Weiss keine Lust, die Zeit mir zu vertreiben, —
Und darum, weil ich nicht als ein Verliebter
Kann kürzen diese fein beredten Tage,
Bin ich gewillt, ein Bösewicht zu werden,
Und feind den eitlen Freuden dieser Tage.“

All dieses bedenkend, sollten Aerzte baldmöglichst Aeltern lehren, ihre Kinder auf die Erkrankungen, besonders Verkrümmungen der Wirbelsäule zu untersuchen, was so leicht ist, wenn man nicht Gelegenheit hat, öfter durch einen Arzt nachsehen zu lassen. Durch frühzeitiges ärztliches Eingreifen lässt sich so sehr viel ausrichten; schon wenn die Schädlichkeiten gemieden werden, die auf den wachsenden Körper bei unserer Lebensweise einstürmen, ist viel gewonnen. Besonders sind als feindlich zu nennen, und abgesehen von der primären Anlage und specifischen Schädlichkeiten, die überhaupt erst den Beginn des Leidens hervorrufen, trägt nichts so zu der Entwicklung dieser Missbildung bei, als das »üble Sitzleben, das arbeitende Kriechen auf der Brust«, wie sich Herder ausdrückt. — Natürlich wird nicht die Anforderung des Lebens an die Arbeitskraft und Leistungen des Individuums vor und in der Pubertätszeit, sowie während der eigentlichen Wachsthumsperiode überhaupt, soviel üblen Einfluss auf Entstehung und Entwicklung betreffender Missbildungen haben, als besonders die Schule mit den oft aller Vernunft Hohn bietenden Institutionen. Man verzeihe mir, wenn ich hier abzuschweifen und über die Competenz einer Einleitung hinauszugehen scheine; wenn jedoch an mich als Arzt die Forderung gestellt wird, derartige Leiden zu heilen, so muss ich mindestens die Berechtigung haben, wenn es nicht vielmehr Pflicht ist, schädliche Momente aufzusuchen und ihrer Wirkung prophylactisch vorzubeugen. Auch werden wir wohl später nirgends wieder so allgemeine Betrachtungen anzustellen und die Beziehungen des örtlichen Leidens auf den Gesammtorganismus in der Weise aufzusuchen Gelegenheit finden. — Es ist durchaus nicht zu läugnen, dass in der jüngsten Zeit vielfach nicht nur von Eltern selbst, die allerdings schon oft wegen ihrer Kinder moralische Weheschreie ausgestossen haben, sondern auch von andern nicht persönlich in ihrem Liebsten gekränkten Männern, auch aus den Kreisen der Schulmänner selbst, falls sie mehr wirkliche Pädagogen, als Lehrmeister oder gar nur plagiosi ludimagistri waren, Reformationen de

Schulunterrichtes angestrebt worden sind. Zum Ziele ersprießlicher Aenderung scheint es aber noch nicht geführt zu haben. Die Kinder sitzen sich noch nach wie vor den Rücken schief, mangelhafte Ernährung der einzelnen Organe und des ganzen Körpers sind noch ebenso häufig, Anämie und Chlorose, sowie Nervosität und Gemüthsverstimmung finden sich noch immer allzureichlich. Aber wie kann selbst bei Einführung der allerkräftigsten und selbst der leichtest verdaulichen Fleischnahrung etwas erreicht werden, wenn die eigentliche »Verstoffwechselung« (sit venia verbo) fehlt. Ich weiss von Schülern, dass sie regelmässig 6—7 Stunden täglichen Schulunterrichtes, 1—2 Stunden Privatunterrichtes genossen (soweit hierbei überhaupt von Genuss die Rede sein kann) und 4—5 Stunden häuslichen Arbeiten obzuliegen hatten. Wo bleibt da die Zeit zum Essen, Schlafen und vor Allem zur Bewegung? Wann soll sich der gebückt sitzende Rücken wieder strecken, wann der Muskel arbeiten, wann die gedehnten Ligamente relaxiren, wann eine ruhige Verdauung erfolgen und vor Allem, wann soll die Thätigkeit des Centralnervenapparates ins Gleichgewicht gebracht werden? Wird nicht zu fürchten sein, dass die Thätigkeit des Hirns vorher nicht schon die Ernährungssubstanzen desselben gewissermassen verzehrt hat, ehe sie vom übrigen Organismus präparirt und geliefert sein können. Dagegen wird, da alle Organe atrophiren, die nicht functioniren, zur Uebermüdungsverkümmerniss des Hirns, im Bereich der vorderen Rückenmarksstränge bis zu ihren peripheren Dependenzen, den Muskeln, sich eine relative Schwächung in Folge von Nichtgebrauch gesellen. Für uns speziell bleibt jedoch die schädliche Wirkung des zu langen Schulsitzens auf die Wirbelsäule des Kindes die Hauptsache, und ich kann ein Beispiel anführen, das zeigt, wie nicht orthopädische Behandlung einer habituellen »Schulscoliose« abgeholfen, sondern einfach Meiden der genetischen Schädlichkeit, des langen Schularbeitens, oder vielmehr schon Reduction der Sache auf ein rationelles Maass: Ein entfernter Verwandter fragte mich »Sagen Sie, in Ihrer Gegend soll es ja besonders schlechte Schulen geben; welches ist wohl das schlechteste Gymnasium?« »»Weshalb wollen Sie das wissen?«« »Weil ich meine Jungen dahin bringen will.« »»Aber sind denn die Bengel so wenig beanlagt oder so faul, dass Sie dieselben nur so durch die Schule zu bringen glauben?«« »Im Gegentheil, es sind sehr talentirte, aber wegen unglücklichen Ehrgeizes schändlich fleissige Burschen und stets die ersten in ihren Classen, aber — bei dem vielen Sitzen verkommen sie mir, der eine ist schon schief und alle bisher angewandten besonderen Schulbänke und orthopädischen Apparate helfen nicht, weil die Buben ihr Sitzen und Arbeiten nicht lassen. Was soll ich da machen?« — Da ich

die Kinder früher gesehen und als recht kräftig und körperlich gut beanlagt kannte, gab ich den Rath, den Jungen ein Paar Ponnys anzuschaffen, und siehe, dies half. Die den Knaben angeborene Lust an ritterlichen Uebungen überwog, die Arbeitszeit wurde eingeschränkt, kräftige Exercitien wurden täglich vorgenommen, der seitlich etwas verkrümmt gewesene Rücken des älteren Bruders wurde kräftig und ohne weitere Apparate und Verbände wieder gerade, und mit Triumph erzählte mir der Vater nach längerer Zeit, dass selbst öfter Tadel wegen ungenügenden Fleisses vorgekommen, obwohl kein Sitzenbleiben stattgefunden; aber dafür habe er frische gesunde Jungen zu Hause und, ob sie so viel lernten oder nicht, was sie später einmal doch vergässen, sei ihm, dem verständigen Vater, gleichgiltig. — Recht dankenswerth müssen wir jedenfalls anerkennen, dass in den Schulen jetzt durchaus bessere, zweckmässiger construirte Sitzbänke und Arbeitstische benutzt werden, als früher, zu meiner Zeit z. B. Aber was hilft es, wenn auf dem guten Sitz ungleich mehr Zeit versessen wird, als früher auf dem schlechten. Früher wurde weniger eine so uniforme Ausbildung des Schülers in allen Fächern, den seinen Fähigkeiten und Neigungen adäquaten sowohl als inadäquaten angestrebt, als jetzt, man konnte leichter weiter kommen, wenn man in nur einigen Fächern sich als besonders gut erwies, auch wenn alsdann in anderen das Durchschnittsmaass der Leistungen kaum erreicht wurde. So konnte sich eine individuellere Entwickelung ergeben, wozu eventuell weniger nutzlose Mühe und weniger, nur mit Schaden für die Gesundheit aufgewandte Zeit und Vielthun nöthig waren. Die jetzt so beliebten Arbeits-, Nachhülfe- und Privatstunden waren noch selten angewandt, da man ganz richtig urtheilte, wenn eine Schule einen Schüler in gewissen Fächern nicht weit genug bringt, ist es eben eine in der Hinsicht wenigstens schlechte Schule oder der Schüler ist für die Sache zu unbefähigt — also quält man ihn nicht unnütz. Als Gegengewicht gegen die zu grosse Anstrengung in der Schule sucht man in der Neuzeit durch Einführung körperlicher Uebungen, besonders der in England allgemeinen athletischen Spiele einen günstigen Einfluss auf die Entwicklung des Körpers zu gewinnen, und man kann gar nicht genug empfehlen, dass Eltern in ihrer Kinder Interesse und Aerzte als berufene Wächter des allgemeinen Gesundheitszustandes diese Bestrebungen unterstützen. Speziell in Bezug auf unser vorliegendes Thema dürfte man den besten Einfluss der angestrebten Exercitien auf Entwicklung gerader, oder richtiger: normal gebogener Rücken mit Sicherheit voraussetzen. Der normal entwickelte Rücken ist nämlich nicht gerade: man kann höchstens annehmen, dass die an den verschiedenen Stellen verschieden gebogenen Rückentheile in ihrer Gesammt-

heit einen sogenannten geraden Rücken bilden. Ganz verschieden ist das Verhalten der diese Rückengestaltung bedingenden Wirbelsäule beim Kinde und beim Erwachsenen. Beim Neugeborenen ist der verhältnissmässig grösste Theil der Kopf und speciell an diesem der Schädel mit Ausschluss der Gesichtsknochen, demnächst der Rumpf und an diesem auch wieder die Wirbelsäule, also überhaupt die Centralnervenorgane mit ihren Hüllen. Pro Kilogramm neugebornen Kindes wird Hirn und Rückenmark ein grösseres Procentualgewicht betragen, als beim Erwachsenen. Möglicher Weise wird hierin bei verschiedenen Racen ein derartiger Unterschied sich constatiren lassen, dass bei den höher cultivirten, bei denen doch sicher die hereditäre geistige Beanlagung schon frühzeitiget grössere somatische Substrate hierfür verlangt, ein grösseres Procentgewicht sich findet. Sollte dies nicht sein, so müsste man annehmen, dass die bei Nichtculturvölkern vorhandenen schärferen Sinnesorgane und bedeutenderen motorischen Centren vielleicht hinsichtlich der Gesammtmasse Ausgleichungen bewirkten. — Bei den knöchernen Hüllen von Hirn und Rückenmark, den Schädel- und Wirbelsäulen-Wirbeln des Kindes möchte ich mehr auf Cubicirung ihrer räumlichen Ausdehnung, als Wägen ihres Gewichtes gegenüber den gleichen Theilen Erwachsener Werth legen, da bei diesen durch die definitive Verknöcherung ein sehr verändertes specifisches Gewicht bedingt ist. — Relativ am wenigsten entwickelt und in den Grössenmassen am meisten zurückgeblieben sind beim Neugeborenen die Extremitäten. Zwischen den Massen derselben und den typischen der Erwachsenen liegen die der verschiedenen Kindesalter. Künstler und Gelehrte haben sowohl die einen wie die anderen zu verschiedenen Zeiten in Tabellen über die Proportionen in verschiedenen Altern gesammelt. (cf. Harless, Lehrbuch der plast. Anatomie. Bd. III. pag. 174—210. A. Quetelet, Ueber den Menschen und die Entwicklung seiner Fähigkeiten. pag. 331—370. Schadow, Polyclet.) (Carus, Proportionslehre der menschl. Gestalt.)

Betrachten wir ein neugeborenes Kind, so fällt uns, abgesehen von dem Unfertigen des Details auf, dass an einem relativ grossen Kopfe ein Rumpf sitzt, dessen Wirbelsäule eigentlich noch gar keine eigene Gestaltung hat, d. h. wie man sie lagert, so legt sie sich passiv, ist biegsam nach allen Seiten und bei horizontaler Rückenlage linear und mehr gerade, als je wieder im späteren Lebensalter. Am Rumpfe sitzen die kleinen Extremitäten und haben in ihren Gelenken andere Mittelstellungen, sowie andere Winkelamplituden bei Bewegungen als später. So stehen die Hüftgelenke z. B. derartig, dass die Oberschenkel stark nach dem Bauche zu flectirt sind (— es würde ein Kind, auf dem Bauche

schwebend gehalten, also mehr Thierähnlichkeit in seiner Erscheinung besitzen, als der erwachsene Mensch —) und kaum gestreckt werden können. Freilich haben die Hüftgelenke, welche die Lendenwirbelkörper verbinden, auch noch nicht die eine grössere Dorsalstreckung des Hüftgelenkes gestattende lordotische Biegung des späteren Alters angenommen.

Detaillirter wird es später nöthig werden, auf derartige anatomische Verhältnisse zu recurriren und hier anzuknüpfen.

I. Congenitale Krankheiten der Wirbelsäule.

Spina bifida. Hydrorrhachis.

Literatur.

Die ältere einschlägige Literatur ist angegeben in: Natorp, de Spina bifida. Berol. 1838 u. Cyrell, Albrecht von Haller's med. pract. Beiträge zur Beförderung der Geschichte u. Heilung der Krankheiten IV. Bd. S. 467 u. 474 u. f.

Die neuere Literatur ist zusammengestellt in Wernitz's Inauguraldissert. Dorpat 1880.

Ferner vergleiche: Virchow, Geschwülste I. pag. 176 u. pag. 180 ff. Virchow's Archiv Bd. XXVII. 1863. Tourneux u. Martin, Journ. de l'anat. et physiol. 1881. N. 1. Jan. u. Febr. — Hohl, Die Geburten missgestalteter u. todter Kinder. Halle 1850. pag. 153 ff. — Med. Jahrbücher v. Stricker 1878. IV. Heft. Taf. XVII. Fig. 1 von Hofmokl. — Behrend's Journal für Kinderkrankheiten Bd. 31. S. 395 (Paget's Beobachtung).

Ueber Myelocele dorsalis u. cervicalis: Museum anat. acad. Lugd. Bat. Vol. IV. Tab. LXVI. 1835. — Vrolick, Tab. ad illustr. embryogenesin. Amsterd. 1849. Tab. 24. Froriep's Abbild. Taf. CCCCXII. — Förster, Missbild. des Menschen Taf. XVI. Fig. 6. — Debout, Bullet. gén. de thérap. Tom. 54. 1858. S. 304. — Bouchut, Traité pratique des maladies des nouveau-nés. 6. éd. Paris 1873. S. 90. — Virchow, Geschwülste. I. S. 183. — Deutsche Klinik 1860. S. 281. — Meckel, Handb. der pathol. Anat. I. Leipzig 1812. S. 361. — Spring, Monographie de la hernie du cerveau. Bruxelles 1853. — Günther, Lehre von den blut. Operat. IV. 3. Unterabth. S. 61. — Giraldès, Behrend's Journ. für Kinderkrankh. 1863. Bd. 41. S. 161. — Kölliker, Entwicklungsgesch. II. Aufl. S. 434. 570 u. 594. — His, Anatomie menschl. Embryonen. Leipzig 1880. S. 32. 151 ff.

Unter dem Namen der Spina bifida sind wir bisher gewöhnt gewesen, verschiedene Missbildungen zusammenzufassen. In der letzten Zeit haben Tourneux und Martin (Contribution à l'histoire du spina bifida. Journ. de l'anat. et de la physiologie. 17. année. N. 1. 1881) und besonders W. Koch in Dorpat (Mittheilungen über Fragen der wissenschaftlichen Medicin. 1. Heft. 1881) versucht, in Monographien diese so häufigen Deformitäten zu classificiren und aus den Thatsachen heraus das Wesentliche dieser Formstörungen zu entwickeln. Auch sind unter den neueren Arbeiten, welche weitere feine anatomische Beziehungen auf betreffendes Thema bringen, die Angaben Fleischmann's über das Verhältniss des Filum terminale zur Sackwand einer Meningocele sacralis zu nennen, sowie Hofmockl's (medic. Jahrbücher von Stricker, 1878, 2. Heft, Taf. XVII) Abbildung über einen Quer-

schnitt, welcher das histologische Detail der Verbindungsstelle der Cauda equina mit der Dura mater enthält.

Statt der sonst gebräuchlichen Eintheilung der Hydrorrhachis in die häufiger vorkommende Form der Externa, bei welcher die Ansammlung der vermehrten Cerebrospinalflüssigkeit unter dem Piamatergewebe allein stattgefunden und dieses in mehr diffuser oder circumscripter Weise ausgedehnt hat, die der Interna, bei welcher die Wasseransammlung den Centralcanal gleichmässig oder cystisch erweitert hat, und in die combinirte Form der äusseren und inneren Hydrorrhachis, je mit ihren Complicationen durch Vordrängen der Wassersäcke zwischen Wirbeln oder an Stellen von Wirbeldefecten, trennt Koch, dem wir durchaus folgen wollen, diese Hemmungsbildungen der Wirbelsäule und des Rückenmarkes in:

1) die Myelocele spinalis, 2) Meningocele spinalis, 3) Rhachischisis (Wirbelspalte) posterior und 4) die wohl kaum ohne diese vorkommende Rhachischisis anterior.

Bei der Rhachischisis post. bildet die Wirbelsäule, statt zum Canal geschlossen zu sein, eine nach hinten offene Halbrinne, auf welcher in flächenhafter Anordnung das Rückenmark lagert. Die von den Autoren als Spina bifida im engeren Sinne bezeichnete Form nennt Koch Myelocele oder Myelo-Meningocele spinalis, da hier eine Entwicklungsanomalie vorliegt, bei welcher das Rückenmark sammt seiner Umhüllung scheinbar durch eine Lücke der Wirbelbogen hindurch unter die Haut getreten ist. Für die Meningocele spinalis wäre es characteristisch, dass nur ein Theil der Dura mater bruchsackartig sich durch einen Wirbelspalt hervordrängt.

Das häufigste Vorkommniss bildet die Rhachischisis posterior.

A. Die Myelocele oder Myelomeningocele spinalis kommt hauptsächlich am Kreuzbein, viel seltener an der Halswirbelsäule vor. Die sacrale Form characterisirt sich durch Folgendes: Der letzte Lendenwirbelbogen ist, wie es beim Neugebornen als Norm angesehen werden kann, nicht völlig knöchern geschlossen, sondern die knöchernen Wirbelbögen streben nur zu einander, biegen sich in der Mittellinie in der Richtung des späteren Processus spinosi nach hinten um und lassen einen Spalt von einigen Millimetern Breite frei, der durch eine derbe, elastisch-fibröse Membran ausgefüllt wird. Unter dem letzten Lendenwirbelbogen liegt in der Medianebene ein oblonger Spalt im Bereich der drei obersten Sacralwirbel, welcher selten über einen Centimeter klafft und unten meist schmäler ist. Es fehlen Theile des Zwischenbogenbandes zwischen letztem Lenden- und ersten Kreuzwirbel und die den Sacralcanal verschliessende Membran, die am 4. und

5. Sacralbogen wieder den Hiatus sacralis überbrückt. Gegenüber Formen der hinteren Schisis ist bei der Myelocele zu betonen, dass die hinteren Sacralbogen von ihrer Verlaufsrichtung und ihrer Länge kaum abweichen. Dass trotzdem beträchtliche Massen vom Inhalt des Wirbelcanals in den Spalt eingezwängt, resp. durch ihn hervorgetreten sind, findet seine Begründung darin, dass der Raum zwischen Lendenwirbel und Kreuzbein, sonst membranös verschlossen, ein relativ grosser ist. —

Die anfänglich minimale Veränderung des knöchernen Gerüstes des Os sacrum bei Myelocele mag vergrössert werden, wenn der Träger der Myelocele ein höheres Alter erreicht.

Der Knochenspalt wird vom Periost des Wirbelcanales umsäumt, das in die Fascia lumbo-dorsalis übergeht, welche das Kreuzbein bedeckt. Unter dem Periost entwickelt sich die bruchsackähnliche Hervorstülpung der Dura mater spinalis, die sich zum Spalt hervordrängt und die Haut der Sacralgegend emporhebt. Während normal in der Höhe des zweiten Sacralwirbels die Dura in einem sich zuspitzenden Schlauche endet, der die Scheiden für die Sacralnerven und das Filum terminale externum als Umhüllungsmembran des Filum terminale internum (directe Endigung des Rückenmarkes) abgibt, entsteht in unserem Falle eine massige Entwicklung der hinteren und seitlichen Segmente des Durablindsackes und der oberen Abschnitte des Filum terminale externum, und zwar derart, dass ein Theil des Sackes schon innerhalb des Canales, ein anderer ausserhalb liegt, welche beide knopfartig mit einander in Verbindung stehen. Ausser Fettgewebe und Liquor cerebrospinalis wird das Innere der eingeschnürten Duraausbuchtung durch Rückenmark und einen Theil der Cauda equina erfüllt. — Die Endigung des Rückenmarkes bei Myelocele (— beim Neugeborenen endet der Conus medullaris meist am zweiten Lendenwirbel —) liegt um mindestens vier Centimeter tiefer, als normal. Ein solcher relativer Tiefstand entspricht gewissen Perioden des Fötallebens, und der Conus medullaris muss also durch irgend welche Einflüsse an einer Stelle festgehalten sein, die ihm nur in den ersten 4 Monaten der intrauterinen Entwicklung zukommt. Uebrigens wird die relative Verlängerung des unteren Rückenmarksabschnittes durch Verdünnung desselben ausgeglichen. Wenn auch der Conus medullaris anfänglicher als normal erscheint, zeigt ein Durchschnitt bei der Myelocele statt des normal nur durch ein Pünktchen angedeuteten Centralcanales einen netzwerkartigen Bau des Rückenmarkes mit grosser mittlerer Lichtung, also einen Hydromyelus. Das Rückenmark verwächst an der Innenseite der Geschwulstwandung an einer Stelle meist etwas oberhalb der Mitte der rundlichen, das Kreuzbein überlagernden Geschwulst, äusserlich oft durch eine ar-

belförmige Einziehung der Haut kenntlich. — Auch die Cauda equina verwächst an ihren dem Conus medullaris nahe gelegenen Wurzelstücken mit den Geschwulsthüllen, während ihre peripheren Enden im Canalis sacralis bleiben. — Was die Hüllen der Geschwulst betrifft, so zeigt sich bisweilen die äussere Haut an der Stelle, wo inwendig das Rückenmark mit der Wandung verwachsen ist, äusserst dünn und durchscheinend und erst ringsherum beginnt das volle Cutisgewebe und noch mehr nach der Basis der Geschwulst hin die Unterfütterung mit Fett, Muskeln und Fascien. Koch vermuthet, dass die dünne Deckmembran von der Dignität einer Epidermislage sei, also ein Rudiment des fötalen Hornblattes (Ectoderm) darstelle, unter dem die Hautplatten der Rückentafel sich nicht bis zur Mittellinie verschoben *). Prognostisch sind diese Fälle von übler Vorbedeutung, da sie meist schnell ulceriren, bersten und durch eitrige Meningitis oder Sepsis zum Tode führen. Tritt intrauterin die Berstung ein, (— und es sind Fälle beobachtet, dass bei der Geburt auf der Höhe der Geschwulst eine Narbe Zeugniss von einem solchen vorausgegangenen Vorgange ablegte —) so ist die Gefahr der Sepsis geringer. Jedenfalls kann man hieraus für die Therapie soviel abnehmen, dass mit Wahrung aseptischer Cautelen chirurgische Eingriffe zulässig sind; ohne dieselben ist die Lebensgefahr eine viel grössere.

In anderen Fällen von Myelocele sind im Gegensatz zu den geschilderten Erscheinungen die Bedeckungen des Sackes sehr dicke; es fehlt die nabelartige Stelle, zeigt sich überall Cutis und Panniculus adiposus, der oft so ausgebildet ist, dass er fast den Character eines Lipoms annimmt **). Derartige Fälle gestatten oft ein gutes Gedeihen der Kinder. Doch können auch Lipome durch die Sacrallücke eine Fortsetzung in den Wirbelkanal senden, ohne dass die Dura mater ausgebuchtet ist ***).

Gegenüber der so häufigen sacralen Form der Myelocele sind nur sehr selten in der Literatur casuistische Mittheilungen über die Myelocele cervicalis und dorsalis zu finden, aus welchen unzweifelhaft hervorginge, dass nicht eine Rhachischisis post. vorläge. In einzelnen Fällen von Cervicalmyelocele haben sich die Kinder eine Zeit lang günstig entwickelt, doch stellten sich Paralysen, Atrophien und Deformitäten der oberen Extremitäten ein und Zugrunde gehen an allgemeiner

*) Dongan u. Bérand im Bulletin de la société de chirurgie de Paris nach Behrend's Journ. für Kinderkrankh. 1863. Bd. 41 pag. 17.

**) Braune, Doppelbildungen u. angeborene Geschwülste der Kreuzbeingegend. Leipzig 1862. pag. 18.

***) Johnson's Lectures on the surgery of childhood nach Holmes: surg. treatment of children's diseases. London 1868. S. 91.

Schwäche. Es sind dann meist die Dornfortsätze betreffender Wirbel, z. B. der 7. Hals- und der 1. Brustwirbel, gespalten und ebenso meist das Rückenmark, das in den hervorgestülpten Sack eingewölbt ist und mit der Innenseite des Durasackes verwachsen sein kann. Es zieht jedoch hier nicht wie bei der sacralen Form das ganze Rückenmark, sondern nur seitliche und hintere Stränge in die Ausbuchtung hinein.

Zur genetischen Erklärung der Myelocele hat man stets auf embryonale Entwicklungsvorgänge zurückgegriffen und besonders eine im frühen Fötalzustande vorhandene Hydrorrhachis angenommen. Koch weist nun mit seinem bekannten Acumen nach, dass diese letztere weder als Hydrorrhachis externa, noch als interna die Ursache sein kann. Dabei stützt er sich ebensowohl auf experimentell gewonnene Thatsachen als auf scharfe Raisonnements. Es fanden sich kaum Unterschiede der Druckwerthe, die Quincke an einer Meningocele und grossen Spina bifida *) und Koch selbst an einer sehr grossen und schnell wachsenden Meningocele occipitalis inf., sowie unter normalen Verhältnissen im Cavum subarachnoideale fand **). Koch beweist ferner, dass Hydromyelus nur eine fernere Complication der Myelocele, kein die Ausdehnung bedingendes Moment sei. Die Vermuthung Geoffroy St. Hilaire's, Verwachsungen des Amnion mit der Haut des Os sacrum bildeten durch Zug nach aussen den Sack, wird von Koch ganz richtig durch die Frage entkräftet: »Wie kämen Rückenmark und Dura mater hinein?« Dagegen bekennt sich der Autor zu Ranke's Theorie, der die Ursache der Myelocele in Nichttrennung des Hornblattes vom Medullarrohr sucht ***). Es braucht dann nicht räthselhafte Druckwirkung einer hypothetischen Wassersucht den Process zu erklären, sondern ein zur Längsaxe des Rückenmarks senkrecht angreifender Zug, der zugleich Ansammlung von Wasser in dem durch ihn bewirkten Hohlraume hervorruft, ist für die Verlängerung des Centralorgans verantwortlich zu machen. Dass unter diesen Umständen bei der lumbaren Form das ganze Rückenmark, bei der cervicalen nur die hintere Partie in den Sack hineinbezogen wird, ist leicht verständlich, wenn man bedenkt, dass im ersteren Falle das Ende des Rückenmarkes freier beweglich ist, im letztern die Wurzeln der Nervenstränge es vorn und seitlich fixiren. — Noch ist zu erwähnen, dass in allen Fällen die Ablösung des Hornblattes vom Rückenmark im Bereich des späteren Os sacrum

*) Arch. für clin. Med. v. Ziemssen Bd. 21. S. 454.
**) Bergmann, Die Lehre von den Kopfverletzungen. II. Aufl.
***) Weitere Bemerkungen zur Aetiologie der Spina bifida. Centralzeitung für Kinderheilkunde von Baginsky u. Monti. I. Jahrg. Oct. 1877—78. S. 156.

langsamer erfolgt, als an der übrigen Wirbelsäule. Der Sitz der Myelocelen in der Sacral- und Cervicalgegend kann damit zusammenhängen, dass an Kopf- und Schwanzende des Embryo sich wohl diese Complicationen aus mechanischen Gründen leichter einstellen. Die Zeit der Entstehung der Myelocele verlegt Koch in das Alter des Fötus von 14—17 Tagen, indem er sich bei dieser Berechnung auf Thomson's (cf. Kölliker, Entwicklungsgesch. II. Aufl. S. 395) und His' Beschreibung von Zergliederungen betreffender Embryonen bezieht.

B. Die Rhachischisis posterior oder die angeborne Spalte der Wirbelbogen und die Entwicklung des Rückenmarkes zu einem Flächengebilde.

Man findet die hintere Wirbelspalte in allen Graden der Ausdehnung und unterscheidet die totale und partiale Form. Bei der totalen klafft der ganze Wirbelkanal in Form einer Halbrinne, deren Ränder nach aussen umgebogen sind. Auf dieser Rinne lagert ein nur stückweise ausgebildetes Rückenmark. Ausserdem finden sich als Complicationen die verschiedensten Entwicklungsanomalien an Hirn und Schädel, Anencephalie, Hemicephalie oder Encephalocele, besonders die Enc. occipitalis. Bei der partialen Form ist die Ausdehnung des Spaltes geringer, betrifft das Brust-, Hals- oder Lendensegment der Wirbelsäule oder nur einzelne Wirbelbogen. Der Grösse der Wirbelsäulendefecte entsprechen im Allgemeinen die dabei vorkommenden Verbildungen am Rückenmark. Die totale Schise hat kein klinisches Interesse mehr, ist jedoch wichtig, um wissenschaftlich die auch practisch ganz anders zu beurtheilende Myelocele von der ganz localisirten hintern Wirbelspaltung zu scheiden, die nur von geringerer Ausdehnung, als erstere, aber qualitativ ihr nahe verwandt ist. Ausser oben genannten, den Schädel und Hirn betreffenden Complicationen der totalen Wirbelspalte, finden sich im Bereiche der Wirbelsäule selbst: Defecte der Bogen, Verwachsungen der verschiedenen Wirbeln angehörigen Knochentheile und besonders die stets verminderte Wirbelzahl. Damit ist selbstverständlich eine erhebliche Verkürzung der Längsaxe der Wirbelsäule verbunden. Während deren Länge normal beim Neugebornen 24—30 Ctm. beträgt, fand Koch an seinen Objecten Maasse von nur 10—17 Ctm. Ueber der knöchernen Halbrinne der defecten Wirbelsäule liegt Periost, Dura und Pia, die aber auch nicht geschlossen das Rückenmark umgeben, sondern nur eine flach ausgespannte Gewebslage bilden, welche seitlich über die nach auswärts gekehrten Bogensegmente zu der benachbarten Fascia lumbodorsalis geht und mit ihr verschmilzt. Ueber dem nun aufliegenden rudimentären Rückenmarksgebilde schliesst sich auch nicht die deckende Rumpfhaut, welche

die Umrandung der Wirbelrinnenseiten bildet und in unregelmässigen Zacken über das Piagewebe hinwegzieht, ohne die Mittellinie des Rückens zu erreichen, so dass also die Spalte von Haut unbedeckt bleibt und das verkümmerte, oder richtiger nicht ausgebildete Rückenmark nackt zu Tage liegt, welches wie histologisch nachweisbar über frühfötale Formen und Elementarbestandtheile (z. B. gallertiges Gewebe) nicht hinausgekommen ist. Dabei scheint es bisweilen, als ob ein doppelt veranlagtes Rückenmark vorhanden, doch zeigt sich trotz der beiden durch eine Furche getrennten Markwülste nur ein Centralcanal, ein Axenorgan, und dürfte ein doppeltes Rückenmark innerhalb einer einfachen Wirbelsäule beim Menschen noch nicht beobachtet sein *).

Die Aehnlichkeit mit der totalen Schisis wird in keiner Weise beeinträchtigt, wenn die beschriebenen Veränderungen nur im Bereich einer kurzen Strecke Platz greifen, und solche Fälle sind viel häufiger. An ihnen findet es sich deutlichst, dass z. B. die Bogen aller Halswirbel und der erste Rückenwirbel klaffen, aber durchaus kein Rückenmark in Form einer Hernie nach aussen getreten ist, dasselbe vielmehr der Wirbelrinne flach aufliegt und die Form der scheinbaren Zweitheilung hat. Koch hat also Recht, wenn er die Myelocele durchaus von der Schisis trennt, die nach der bisherigen Nomenclatur sämmtlich unter dem Namen der Spina bifida zusammengefasst wurden.

Aus der Casuistik geht hervor **), dass Träger von nicht ausgedehnten Rachischisen im unteren Theile der Wirbelsäule Jahre lang (bis 19, selbst 43 Jahre) am Leben bleiben können, die unteren Extremitäten und die Excretionsorgane beherrschen können, also verhältnissmässig hoch entwickeltes Rückenmark besitzen und vielleicht ganz am Leben erhalten werden können, wenn Schädlichkeiten (Eindringen von Infectionsträgern und mechanische Insulte) fern gehalten werden; ob aber Wirbelschise ohne jegliche Veränderung des Rückenmarks sich findet, ist noch unerwiesen.

Als genetisches Moment wurde zur Erklärung der hinteren Wirbelspalte stets ein Hydromyelus congenitus, eine Hydrorhachis interna angenommen, die sich natürlich intrauterin entwickelt haben muss. Die während dieser fötalen Entwicklung auftretenden Veränderungen schildert Virchow in seinen Geschwülsten I. pag. 185. Man muss sich aber denken, um die Sache mechanisch zu verstehen, dass der Druck der inli-

*) Ahlfeld, Missbildungen des Menschen I. Leipzig 1880.
**) Vrolick, Mus. anatom. Vol. II. Tab. 34. Fig. 11 u. 23. Mus. anat.-pathol. Vratislaviense. Monstr. sexcentorum descriptio anatomica. Vratislaviae 1841. Broca, Auszug aus den Verhandlungen der chirurg. Gesellsch. zu Paris 1860—62 nach Behrend's Journ. 1868. Bd. 48. S. 297 u. 315. Pepper, American Journ. of the med. sciences. U. S. Vol. 54. 1867. Juli. S. 251.

neren anwachsenden Wassermasse die Wandung des Marks und seiner membranösen und verknöchernden Hüllen sprenge. Dies scheint aber in vielen Fällen, wo es erwartet werden könnte, nicht zu erfolgen (z. B. ist Myelocele sacralis auch bei lebensfähigen Kindern öfter mit starkem Hydromyelus des Lendenmarks combinirt, ohne dass es hier geschieht, wo besonders günstige Verhältnisse für das Zustandekommen vorlägen). Auch zeigen sich bei Hydromyelus microscopisch so durchaus verschiedene Erscheinungen des Markes von dem bei Schise, dass wohl hier zwei ganz verschiedene Erkrankungsformen angenommen werden müssen. Selbst beim höchsten Grade von Hydromyelus finden sich die Nervenelemente wie beim wohlgebildeten Kinde, und deren Gruppirung stellt sich ebenfalls geordnet dar, nur zeigen sich Spaltbildungen, die serös angefüllt sind; beim Rückenmark der Schisis besteht das Mark meist aus frühembryonalen Nervenelementen, die verworren durcheinander und nie in der characteristischen Art geordnet sind, während die Spaltbildungen fehlen. Ferner zeigt nie ein Rückenmark, selbst wenn es von oben bis unten hydromyelisch ist, Verkürzungen, wie es bei Schisis der Fall ist.

Auch Druck benachbarter Körpertheile auf die Anlage der Wirbelpartie wurde zur Erklärung der Schisis zu Hülfe genommen, z. B. Encephalocelen, die das fehlende Segment der Halswirbelsäule eingepresst, d. h. an den Medullarplatten die Umformung bedingt zu haben schienen. Doch wird wohl die Encephalocele wie die Myelocele spinalis sich erst in einer Zeit entwickelt haben, in welcher die Schisis bereits vollendet vorlag; denn die Entwicklung des Schlusses am Medullarrohr ist um den 14. Tag herum vollendet, so dass der Beginn der Rachischise auf eine äusserst frühe Periode des fötalen Lebens verlegt werden muss.

Als eine Steigerung desselben pathologischen Processes, der die hintere Schise erzeugt, dürfte die Spalt- und Defectbildung im Bereich der Wirbelkörper anzusehen sein. Auch kommt die Rhachischisis posterior viel häufiger, als man im Allgemeinen zu glauben scheint, mit Fissurbildungen der Wirbelkörper vergesellschaftet vor, die vordere Spaltbildung, sowie sie ausgedehnter ist, fast nie ohne hintere. Koch handelt das Vorkommen als

C. Rhachischisis anterior (vordere Wirbelspalte) ab. Die Fälle sind nicht so enorm zahlreich, aber die Art der Formstörung ist sehr mannigfaltig. Die Spaltung liegt meist sagittal, kommt mit Ausnahme des Os sacrum an allen Theilen der Wirbelsäule, am häufigsten am Lendensegment vor. Die Breite des Spaltes wechselt von einer Fissur bis zu Fingerbreite und mehr, so dass die Wirbelkörper überhaupt ganz zu fehlen scheinen. Bei ausgedehnter vorderer und hinterer Schise ist das Rückenmark so defect entwickelt, dass Peritoneum und Eingeweide in

dem Spalte lagern können. Rindfleisch fand an der Stelle, welche durch die Intestinalhernie nicht ausgefüllt wurde, eine lockere fettige Substanz, vielleicht verändertes Pia-Duragewebe. Den Ursprung der Störung verlegen einige Autoren auf die Zeit, in welcher die bilateral angelegten Knorpelgebilde sich nach der Medianebene schieben, Koch in die frühere Periode, in welcher die unregelmässig cubische Urwirbelmasse zu wuchern und Fortsätze zu treiben beginnt.

Als letzte Anomalie, welche von den Autoren mit unter dem Namen Spina bifida abgehandelt wird, zweigt Koch die Meningocele spinalis ab.

Sie bildet eine bruchsackartige, ausserhalb des Wirbelcanals gelegene Tasche der Dura mater, welche mit jenem durch einen feinen Canal in Verbindung steht, mit mehr oder minder vollständigen Lagen Piagewebe ausgekleidet ist und Cerebrospinalflüssigkeit enthält. Das Rückenmark zieht aber nicht in den Raum, sondern liegt normal im Wirbelcanal. Der häufigste Sitz der Meningocele überhaupt ist am Occiput, doch kommt die spinale Form anscheinend überall an der Wirbelsäule vor, nur mag manche Cyste anderer Art von den Autoren als Meningocele angesprochen worden sein.

Häufig wurden Meningocelen mit Cystosarcoma coccygis congenitum combinirt angetroffen *). (Siehe späteres Capitel.)

Betreffs der reinen uncomplicirten Form der Meningocele würde eine Differentialdiagnose gegenüber anderen Tumoren nöthig sein. Bei dem relativ häufigsten Sitze dieser wie jener in der Kreuzbeingegend kommt natürlich zunächst der Tumor coccygeus zur Geltung. Dieser dürfte wohl meist als eine zweite Fruchtanlage am unteren Ende des Stammes aufzufassen sein. Es ist eine häufig den Cystosarcomen zugerechnete Geschwulstbildung, welche die histologisch verschiedensten Elemente enthält, was eben dadurch erklärlich wird, dass es eine Fruchtanlage ist, die ja alle Elemente enthalten oder entwickeln kann. Faserige, körnige, zellige Massen, die vielfach zerklüftet und von Hohlräumen durchsetzt sind, bilden das Ganze; fötale Gewebe scheinen sich in allen zu finden und meist, wenn irgendwie bedeutendere Ausbildung oder Grösse der Geschwulst erreicht wird, auch fötale Organe. Sind diese durchzupalpiren oder präsentirt sich überhaupt der mehrfach gekammerte, sarcomatös-dichtere Partien enthaltende Sack, so ist die Entscheidung leicht. Sonst ist der Umstand zu Hülfe zu nehmen, dass das

*) Heineken, Göttinger gel. Anz. 1859. S. 169. Quadrat, Oesterr. med. Wochenschr. 1841. S. 601. Johnson, Pathol. Transactions 1857 Vol. VIII. S. 16. Virchow, Monatsschr. für Geburtskunde IX. S. 259. Ammon, Angeb. chirurg. Krankh. Taf. XI. Fig. 10 u. 11.

Teratom mit seinem Stiel am Kreuzbein aufhört (nur eine Beobachtung soll existiren, dass der Stiel eines solchen einen Fortsatz in den Wirbelcanal schickte, der sich zwischen Rückenmark und hinterer Hälfte der Dura hineinzwängte), die Meningocele natürlich in den Canal hineinreicht, oder richtiger: aus ihm hervortritt. Intra vitam kann es bisweilen unentschieden bleiben, wie die Sachlage sich verhält, da sich selbst bei Meningocele die Flüssigkeit oft nicht derartig durch den Stiel zurückpressen lässt, dass Hirndruckerscheinungen entstehen, der Stiel schwer am Ansatz zu palpiren ist etc. Ein ferneres Criterium liegt nach Braune darin, dass der coccygeale Meningocelen-Tumor gestattet, vom Rectum aus die vordere Fläche des Os sacrum abzutasten und die hier verlaufende Sacralis media pulsiren zu fühlen, was wenigstens bei cystosarcomatösen Tumoren, die von der vorderen Kreuzbeinfläche ausgehen, nicht der Fall ist. Mit dieser letzteren Geschwulstform scheint die Meningocele nicht combinirt vorzukommen. Der coccygeale Tumor sitzt ferner immer in der Mittellinie und soll nach Braune die Glutäalgrenze nach oben nicht überschreiten. — Ferner kommen beim Neugeborenen an gleicher Stelle in ähnlicher Gestalt wie das Teratom noch Lipome und subcutane Parasiten vor. Diese drei Formen sind oft nicht scharf zu scheiden. Das Lipom kann bei Palpation dieselbe Consistenz darbieten, selbst ebenso durchscheinend sein, wie ein Cystosarcom, und kann bei Pressversuchen Drucksymptome im Wirbelcanal hervorrufen, wenn es durch eine sacrale Lücke der Dura mater aufliegt. Die subcutan in der Gegend des Steissbeins vorkommenden Parasiten scheidet Braune in Extremitäten-, Darm-, Kopf- und Stamm-haltige. Gegenüber unseren hier abzuhandelnden Geschwulstformen würden da nur die reinen darmhaltigen Parasiten Schwierigkeiten machen, da Darmconvolute, von cystosarcomatösen Massen umschlossen (— und fast alle Parasiten zeigen sarcomatöses Füllgewebe —) sich nicht abpalpiren lassen, was die übrigen genannten Organtheile gestatten. Meningeale Taschen sind in einem Tumor der Kreuzbeingegend um so weniger wahrscheinlich, je mehr die Durchtastung desselben differente Bestandtheile nachweist.

Der bei weitem häufigste Sitz der einfachen Meningocele ist gleichfalls das untere Ende des Kreuzbeins; meistens tritt die Duraausstülpung durch den Hiatus sacralis; bisweilen fehlen einer oder mehrere Bogen des Kreuzbeins.

Neben dem Sitz wird als characteristisch für die einfachen Meningocelen gegenüber den anderen Tumoren noch erwähnt: die deutliche Fluctuation und augenfällige Durchsichtigkeit, relative Kleinheit und langsameres Wachsthum gegenüber den complicirten Formen, sowie

die Möglichkeit, beim Zusammenpressen des Cysteninhaltes Innervationsstörungen hervorzurufen. Diese bestehen in Schwäche, unfreiwilligen Bewegungen der unteren Extremitäten, Zwang zum Harnlassen, Kopfschmerz etc. Eventuell könnte in diagnostischer Hinsicht eine unter Wahrung aseptischer Cautelen ausgeführte Punction zu Hülfe genommen werden. Wenn die Meningocele seitlich verschoben oder vom Rückenmark abgeschnürt wäre, könnte Verwechselung mit der congenitalen Hernia ischiadica stattfinden, aber nur bei grösseren Formen: die kleine Meningocele sitzt genau mitten am Kreuzbein, die kleine Hernia ischiadica seitlich unter dem Glutaeus maximus, also sehr verborgen; die grössere Hernie kommt allerdings seitlich vom Os sacrum unter dem Glutaeus hervor. Ob überhaupt abgeschnürte meningeale Cysten vorkommen, deren Durastiel also im Laufe verwachsen ist, bleibt vor der Hand unentschieden. Sollten geschlossene Cysten an der Wirbelsäule bei microscopischer Analyse Wandelemente vom Bau der Rückenmarkshäute ergeben, so wäre die Frage allerdings zu bejahen. Noch eines hierhergehörigen Vorkommnisses müssen wir erwähnen, die Cystenhygrome, welche am untern Ende der Wirbelsäule bisweilen vorkommen, zwar meist breit aufsitzen, aber auch förmlich gestielt erscheinen können. Verschiedenes spricht dafür, dass wir diese Hygrome wie die Hals- und Achselhöhlen-Hygrome nach Köster's und Gjorgjewic's Untersuchungen als cavernöse Lymphangiome ansehen können *). Die abgelassene Flüssigkeit ist stets sehr eiweissreich.

Ueber die Genese der Meningocelen kann man bis dato noch nichts Bestimmteres mittheilen; die Autoren nehmen, ohne näheren Zusammenhang anzugeben, lediglich an, dass Hydropsien des subarachnoidealen Raumes dabei im Spiele waren.

Was die Häufigkeit des Vorkommens der geschilderten, bisher unter dem Namen der Spina bifida zusammengefassten Formen betrifft, so nehmen sie zusammen etwa den zehnten Theil sämmtlicher Bildungsfehler ein (Chaussier; in Leiden's Rückenmarkskrankheiten).

Zugleich mit dem Leiden treten sehr häufig andere congenitale Störungen auf, Ectopia vesicae, Platt- und Klumpfuss etc.

Die Prognose

betreffend müssen wir sagen, dass dieselbe im Allgemeinen eine sehr üble ist; denn trotz des erwähnten sehr häufigen Vorkommens beim Neugebornen sind es rarissimae aves, die höchst einzeln in der Literatur

*) Waldeyer, Langenbeck's Archiv XII. pag. 844.

verzeichnet gefunden werden, wenn mit dem Leiden behaftete Patienten am Leben bleiben. In solchen Fällen war die Missbildung keine sehr ausgedehnte, sonst kommen die Kinder meist, abgesehen von andern Missgestaltungen, jämmerlich und im Zustand allgemeiner Atrophie zur Welt, besonders sind die untern Extremitäten gern verkümmert. In der Mehrzahl sind Lähmungen der untern, obern oder aller Extremitäten vorhanden, sowie zugleich der Blase und des Mastdarms. Bei den kleinen Meningocelen ist bisweilen nur Sphincterenlähmung zu constatiren, die Locomotion aber intact.

Der Tod kann beim weiteren Verlauf der Fälle, welche sonst an und für sich nicht nothwendig lebensunfähig sind und Paradigmen zur Seite stehen haben, in welchen bei gleichem Grade des Leidens das Leben erhalten geblieben, dadurch eintreten, dass durch Druck Decubitus an der Geschwulst entsteht, diese ulcerirt, schliesslich sich öffnet und nun bei plötzlicher Entleerung der Cerebrospinalflüssigkeit, das Centralorgan unter derartige Druckverhältnisse geräth, dass unter Convulsionen plötzlicher Tod erfolgt; oder was häufiger der Fall, die Eröffnung der Geschwulst ermöglicht den Zutritt von Infectionserregern zu ihrem Innern, die aussickernde Flüssigkeit trübt sich mehr und mehr, es tritt Entzündung der Meningen und des Marks ein, an deren Folgen das Kind stirbt.

Therapie.

Von den geschilderten Arten der Spina bifida sind Heilversuchen zu unterwerfen: die begrenzte Rhachischisis, Myelocele und Meningocele.

Wenn bei der Rhachischisis posterior, auch bei der nur über wenige Wirbel ausgedehnten, die Bedeckungen ganz fehlen, also das Rückenmark frei zu Tage liegt, ist dies natürlich ein viel übelerer Fall, als wenn eine auch noch so feine Epidermislage darüber befindlich ist und Schutz gewährt. Doch wird auch in der Reihe der zu letzterer Categorie gehörigen Fälle die Gefahr eine grosse sein. Bei Spaltung der ganzen Rückenmarksdecken ist mit dem Augenblick der Geburt die Gelegenheit zur Infection gegeben, und es lässt sich aus der Literatur nachweisen, dass eitrige Meningitis die Kinder meist in den ersten Lebenstagen dann dahinrafft. Indicirt ist also zunächst antiseptische Reinigung der defecten, wunden Wirbelabschnitte und Verschluss des Defectes nach Anfrischung der nachbarlichen Hautränder, durch einfaches Verziehen derselben nach der Mittellinie hin und Vereinigung über dem Rückenmark, oder falls dies sich nicht so erreichen lässt, durch Bildung zweier doppeltgestielter oberer und unterer oder seitlicher Hautfascien-

lappen. Dies letztere Verfahren würde bei ausgedehnteren Spaltbildungen allein möglich sein.

Ist das Rückenmark mit geschollenem Piaduragewebe bedeckt, so beweist die Casuistik, dass die Träger dieser Variante zwar auch ohne Therapie ein gewisses Alter erreichen können, jedoch in der Mehrzahl wegen der Vulnerabilität des Deckgewebes fast ebensoschnell, wie in vorigen Fällen der eitrigen Meningitis verfallen. Koch empfiehlt daher entweder in das Parenchym dieses auf fötaler Stufe verbliebenen Piagewebes Lugol'sche Lösung oder Secale cornutum zu injiciren, um so ein schnelleres Schrumpfen zu bewirken, oder falls man so auf keine schnelle Bedeckung durch feste, widerstandsfähige Narbe rechnen kann, zunächst dies Gewebe, das ja nicht als wirkliche Haut angesprochen werden kann, unter strengster Asepsis abzutragen, soweit dies ohne Verletzung des Markes und der Nervenstämme möglich, und darnach die Wunde wieder durch recht grosse Hautfascienlappen zu bedecken. Koch führt ein Beispiel an, welches zeigt, dass diese plastische Operation selbst Fälle längere Zeit am Leben erhalten kann, welche so ausgedehnte Defecte zeigen, dass überhaupt an wirkliche Heilung nie gedacht werden kann. Er hatte nämlich auf dringendes Ersuchen der Eltern ein solches Kind operirt, dessen Wirbelkanal von den mittleren Brustwirbeln an bis zur Steissbeinspitze offen stand. Dabei lagen noch hochgradiger Hydrocephalus vor, periodische Zwerchfellkrämpfe und Lähmung der unteren Extremitäten. Die Vereinigung der Operationswunde erfolgte per primam, und das Kind überlebte die Operation 8 Wochen. Die Section zeigte, dass ein solcher Hydrocephalus internus vorhanden war, dass die Hirnmassen nur eine messerrückendicke Wandung repräsentirten; meningitische Symptome fehlten jedoch.

Wenn wir Wernitz' Zusammenstellung der Behandlungsmethoden des von ihm unter dem Sammelnamen »Spina bifida« bezeichneten Leidens folgen, ergibt sich Folgendes: Von 153 mit Spina bifida behafteten Kindern wurden behandelt mittelst:

Compression	4,	davon gestorben		0
Punction	37,	—	—	10
Injection	55,	—	—	13
Ligatur	16,	—	—	6
Excision und Amputation	13,	—	—	3
Incision	5,	—	—	3
Plastische Operation	3,	—	—	2.

Nach Koch's Kritik der Literaturverzeichnisse bestand die Mehrzahl jener Spinae bifidae, bei welchen Ligatur, Ecrasement, Amputation und Excision Anwendung fanden, aus begrenzten hintern Spaltbildun-

gen, seltener aus Myelocelen, Lymphangiomen und Myelocelen der Wirbelsäule; bei letzteren hätte ja nebst den Hautdecken auch der Conus oder Cauda equina mit durchschnitten werden müssen.

Handelt es sich um pathologische Decken des Rückenmarks, so braucht kaum erwähnt zu werden, dass man sie ebenso gut durch die Ligatur, Constriction zwischen Stäbchen, Ecrasement etc. entfernen kann, wie durch das Messer, falls nur die Asepsis gewahrt bleibt. Ohne folgende Plastik führten diese Verfahrungsarten nur dann zur Heilung, wenn die Spalte so wenig umfänglich war, dass die beim Wundheilungsprocess aufschiessenden Granulationen schnell miteinander verwachsen und die gefährdeten Partien mit einer schützenden Decke umgeben konnten.

Die plastische Operation dürfte ferner sofort vorzunehmen sein bei denjenigen sacralen Myelocelen, bei welchen die Verwachsung zwischen dem Conus medullaris und dem Hornblatte stattgefunden hat, ohne dass gleichzeitig Haut- und Duragewebe sich über dem Conus verschoben und sichern Abschluss des Wirbelcanals gegen die äussere Luft hergestellt haben. Das Gewebslager über dem Conus pflegt dann so dünn zu sein, dass es meist bald zerreisst, und wie bei den genannten Fällen von Schisis, eitrige Meningitis folgt. Man müsste nach antiseptischer Reinigung das Segment des Hornblattes umschneiden, welches nicht unterfüttert und mit dem Conus verwachsen ist. Die hierdurch zugleich wundgemachte nachbarliche Haut muss alsdann über dem Defect, sei es durch Glissement, sei es durch Lappenbildung linear vereinigt werden.

Von den gegen Myelocelen angewandten Methoden werden bei richtiger Kritik wenige bestehen bleiben: zunächst dürfte die Compression zu erwähnen sein. Durch dieselbe soll die Geschwulst nicht nur am Wachsthum verhindert, sondern auch womöglich beseitigt werden. Dabei kann sehr leicht eine gefährliche Steigerung des intracraniellen Druckes und ein mechanischer Insult des oft sehr dünnen Conus medullaris sich ergeben. Man wird also nur sehr vorsichtig und methodisch die Compression versuchen dürfen. Behrend empfahl wiederholte Bestreichung mit Collodium. Etwas stärker wird ein Comprimiren der Geschwulst mittelst ausgehöhlter Platten wirken. Ferner dürfte ein allmähliches Zusammendrücken dadurch zu erreichen sein, dass man in das Parenchym (— ja nicht in die Höhle selbst —) der vorgelagerten Cystengeschwulst Mittel injicirt, welche Schrumpfung derselben bewirken, wie Lugol'sche Lösung, Ergotinpräparate etc. Hauptsächlich aber könnte man durch wiederholte Excision von Streifen aus der Haut des Myelocelensackes und folgende Vereinigung durch Suturen die Wandungen verkleinern. Auch durch Granulations- und Narbenbildung kann man

den Defect sich schliessen lassen. Der elastische aus der Vernarbung resultirende Zug wird sich in der Weise nach der Basis der Geschwulst richten, dass zugleich die Zerrung der oft dünnen Wandelemente des Rückenmarks gemindert wird, welche bei stärkeren Spannungen im Innern des Sackes entstehen müssen. — Will man bei Myelocelen diese Hautstreifenexcision machen, so kann man deshalb unbesorgt mit dem Messer bis zur Dura gehen, da die Zwischenmasse zwischen ihr und der Pia hier ebenso wie bei Meningocelen eine recht dicke Gewebslage auszumachen pflegt, die Gefahr also kaum existirt, durch zufällige Verletzung der Dura die subarachnoidealen Räume zu eröffnen.

Als durchaus verwerflich bezeichnet Koch mit Recht das zur Zeit häufigst geübte Verfahren bei Myelocelen, nämlich die Injection von stark irritirenden, secretionshemmenden Medicamenten in die innere Höhlung der Geschwulst selbst, (Jodtinctur, Lugol'sche Lösung, Jodglycerinlösung; letztere nach Morton im Verhältniss von etwa:

Jod 0,5
Kal. jodat. 1,5
Glycerin 30,0. Man bringt diese Stoffe in der Weise zur Anwendung, dass man die Geschwulst punctirt, die Cerebrospinalflüssigkeit ganz oder zum Theil ablässt, dann durch Fingerdruck die Geschwulstwandung auf die Knochenlücke im Heiligenbein presst und die Injection macht, die injicirte Masse etwas im Sacke lässt, aber am besten, wie es auch vorsichtige Therapeuten gemacht haben, wieder abfliessen lässt, ehe der Fingerdruck nachlässt, der die Pforte verschliesst, welche nach dem inneren Wirbelsäulencanal führt. Das Raisonnement der Autoren, die diese Methode schufen, war jedenfalls dies, dass sie die Meningocele als Folge eines Hydromyelus auffassten und in ähnlicher Weise wie bei der Hydrocele umstimmend durch das Jod auf die Secretionsorgane der Meningen des Rückenmarkes, sowie auf deren Schrumpfung wirken wollten. Koch sieht nun, auf Gründe gestützt, im Gegentheil, dass die Ventrikel des Hydrocephalushirns wie die subarachnoidealen Räume und den Centralcanal des Myelocelen-Rückenmarkes still, nur eine Füllenbetanz in Räumen, die in Folge höchst complicirter Entwicklungsstörungen, aber nicht weil eine Expansion durch Hydrops der Organe es bedingt, grösser und unregelmässiger ausgefallen sind, als gewöhnlich der Fall ist. Wäre aber selbst in einer Wassersucht des Axenorgans das ätiologische Moment für Entstehung von Formen der Spina bifida zu suchen, so würde die Transsudation des Serums, die doch gewiss aus den Gefässen der gesammten Pia erfolgt, nicht beseitigt, wenn nur die kleinen Partien des vorgelagerten Sackes behandelt werden. Versuche ergaben, dass die Spannung im Inneren des subarach-

noidealen Raumes nach Ablassen der Cerebrospinalflüssigkeit momentan sank, jedoch die Druckwerthe in kürzester Zeit sich zur alten Höhe erhoben, also die Spinalflüssigkeit ergänzt wurde, und ebenso, dass bei Myelocelen und Meningocelen die Spannungen im erkrankten Bezirk in nächster Nähe der normalen Werthe lagen. Da kann die Hydropsie der Grund des Leidens nicht sein und Koch fragt mit Recht: Was nützt es, das Piagewebe an einer kleinen Stelle mit Jod zu netzen?.

Ausserdem hat diese nach Brainard benannte Behandlungsmethode noch andere Bedenken: Es ist z. B. bei Fällen, in denen man während der Injection den Spalt des Kreuzbeins nicht sorgfältig verschlossen gehalten hatte, plötzlicher Exitus lethalis eingetreten, und häufiger folgten höchst üble Hirnzufälle: Allgemeine Cyanose, Collapszustände oder Krämpfe, kurz Erscheinungen, die man nicht anders deuten kann, als dass die Medicamente in den Wirbelcanal übertraten und das Rückenmark in grösserer Ausdehnung anätzten. Die Absperrung der Lücke im Kreuzbein ist aber, wie Koch sehr richtig bemerkt, ohne gleichzeitige Quetschung des Conus und des vorgelagerten, gebrechlichen Lendenmarks nicht möglich. Koch's Kritik der Brainard'schen Methode geht also dahin, dass sie in erster Linie die Leitung im unteren Abschnitte des Rückenmarkes und in den dort befindlichen Nervenursprüngen mehr oder weniger schädigt, und dass dieser Uebelstand allein durch eine geringfügige Schrumpfung des Sackes der Myelocele aufgewogen wird.

Wenn die Statistik über Brainard's Verfahren, wie Wernitz ausrechnet, bei 55 Fällen 42 Heilungen und 13 Todesfälle ergibt, so steht dem Guersant's Angabe gegenüber, dass von 25 Kindern 24 starben, und es kommt der Umstand hinzu, dass bei jenen 55 Fällen von Spina bifida viele gewesen sein mögen, die eben keine Myelocelen, sondern an der Basis gut absperrbare Meningocelen, Lymphangiome und partielle Schisen waren, deren Füllgewebe sich für Jodbehandlung besser eignet, als Myelocelen. Was übrigens die ferneren Schicksale der nach Brainard's Methode als geheilt angegebenen Kinder betrifft, so ist nichts über ihr Vermögen berichtet, willkürliche Bewegungen auszuführen und über ihre Fähigkeit, die Beckenorgane zu beherrschen. Freilich werden die Berichte über Heilung solcher Fälle in einem Alter der Kinder schon ausgegeben, in welchem eben überhaupt noch gar nichts über die definitive Gestaltung der Leistung des Rückenmarks gesagt werden kann.

Ebenso vernichtend wie über Brainard's Methode, wenigstens wenn es sich um Myelocelen handelt, urtheilt Koch über das wohl älteste Verfahren die Spina bifida im Allgemeinen zu behandeln, näm-

lich über die einfache Punction und Absaugung des flüssigen Inhalts. Bei Wahrung Lister'scher Cautelen dürfte allerdings zur Zeit die Gefährlichkeit dabei quoad der Infection viel geringer werden, als sie bisher war, aber die Circulationsstörungen, die nach der Punction in Centralorgane plötzlich Platz greifen, müssen direct gefährlich sein, selbst wenn eine Compression des collabirten Sackes nach der langsam vorgenommenen Entleerung angewandt wird. Auch die dann immer noch nöthig werdenden wiederholten Verluste von Cerebrospinalflüssigkeiten müssen die üble Dignität der stärkeren Lymphorhagien haben. Die Punctionsöffnungen bei Myelocelen scheinen sehr schwer zu heilen und stetes Nachsickern zur Folge zu haben.

Hinsichtlich der Meningocelen dürfte man einen Unterschied in der Behandlung machen, wenn es sich um solche am obern oder untern Ende der Wirbelsäule handelt. Bei den occipitalen Formen wird man auch bei ihnen die Jodeinspritzung meiden müssen, was bei den sacralen nicht nöthig ist; im letzteren Falle werden nicht so empfindliche Organe durch die eingeführten Stoffe irritirt. Wenn man auch die Einführungsöffnungen vom Wirbelsäulencanal durch Fingerdruck verschlossen gehalten und die injicirte Masse wieder ausfliessen hat lassen, spült doch die nachfolgende Cerebrospinalflüssigkeit die Wandungen der Geschwulst aus und bringen das Jod auch auf die benachbarten Partien, also bei den oberen Meningocelen an Hirn und Medulla oblongata, bei den unteren, die an und für sich herabhängen, nur an die letzten Nerven der Cauda equina.

Im Ganzen möchte aber auch hier, wie bei der Myelocele, die Betrachtung Platz greifen, dass die Geschwulst und deren Wachsthum durch Eigenthümlichkeiten der Cystenwand bedingt, nicht aber auf Druckwirkung von innen heraus zurückzuführen sind; denn auch bei dieser Cystenformation lassen sich keine besonderen Spannungen im Innern nachweisen. Man sollte also auch hier Koch's Rath folgen und nur Streifen aus der Cystenhaut excidiren, um so die Wandung zu verkleinern, oder wenn dies nicht zum Ziele führt, zunächst die Umschnürung des Bruchsackhalses der Dura mater versuchen und die Meningocele erst ausrotten, nachdem man sicher ist, dass ein vollkommener Abschluss des Cavum subarachnoideale erreicht ist.

Senkt sich bei einer Sacral-meningocele, wie es öfter der Fall ist, das Endstück der Dura mater in ein cystosarcomatöses Gewebe, so muss man dies möglichst zu exstirpiren suchen, da es sehr schnell wächst. Wird hierbei aus Versehen die Meningocele angeschnitten, so muss man, natürlich mit strengster Asepsis verfahrend, die Schnittstelle sorgfältig

nähen, die übrige Wundhöhle drainiren und einen Lister'schen Verband legen.

Die am untern hintern Stammende in der Gegend des Kreuz- und Steissbeins vorkommenden congenitalen Geschwülste.

Es würde hier der Ort sein, um die Sacralgeschwülste und den Tumor coccygeus zu erwähnen, welche von den Lehrbüchern an dieser Stelle besprochen zu werden pflegen. Genauere Kenntniss über diese Geschwülste verdanken wir Duplay und besonders Braune. Letzterer unterscheidet eine doppelte Reihe von Sacralgeschwülsten, deren eine in genetischem Zusammenhang mit den in betreffender Gegend vorkommenden verwachsenen Doppelmissbildungen steht; es handelt sich also bei ihr um mehr oder minder vollkommene oder vielmehr unvollkommene Ausbildung eines zweiten Foetus, wobei Bildungszellen aller Organe auf das Unregelmässigste durcheinander gemischt sind, und sich Combinationen mit Cysten und Cystosarcomen, zuweilen auch gleichzeitig Spina bifida finden können. Aus diesem letzteren Grunde ist es überhaupt nöthig, das Vorkommen hier zu erwähnen, da sonst durchaus kein Zusammenhang mit Erkrankung der Wirbelsäule zu finden ist, wenn auch der Sitz der Tumoren am untern Theile des Rückens gelegen ist*). Die zweite Braune'sche Reihe von angebornen Sacralgeschwülsten umfasst congenitale Neoplasmen von verschiedenem Ursprung und verschiedener histologischer und anatomischer Beschaffenheit: Tumores coccygei, Sacralhygrome (Cystome), Schwanzbildungen und lipomatöse Anhängsel.

Die Genese dieser Geschwülste versucht man auf den unteren Theil des Meningealsackes zur Zeit, als er noch nicht im Wirbelkanal lag (— daher ein Zusammenhang mit den Meningocelen gerechtfertigt wäre —), auf das knorpelige und knöcherne Ende der Wirbelsäule und Luschka's Steissdrüse zurückzuführen. Im Ganzen ist das männliche Geschlecht mit diesen Anomalien viel häufiger behaftet, als das weibliche.

Bei der nur flüchtigen Berührung des Gegenstandes hier muss von einer speciellen Diagnose der einzelnen Formen abgesehen werden, doch ist es jedenfalls wichtig, die subcutanen geschwulstartigen Parasiten von den eigentlichen Tumores coccygei zu scheiden, da die Operation der ersteren viel günstigere Chancen bietet, als die der letzteren. Bei der Untersuchung sollte nie die Digitalexploration vom Rectum aus unter-

---

*) conf. den vorigen Abschnitt über Differentialdiagnose der betreffenden Formen von Spina bifida.

lassen werden, da sie oft wichtige Anhaltepunkte für Beurtheilung und völligen Aufschluss über den vorliegenden Fall gibt.

Bei völligen Zwillingsbildungen wird im Allgemeinen nur dann an Trennung durch das Messer gedacht werden können, wenn der eine Zwilling früher absterben sollte. Tripodien kann man aber meist erfolgreich amputiren, und es wurden geschwulstartige Parasiten vielfach mit Glück exstirpirt. Zu tief in das Becken gehende Geschwulsttheile wird man öfter sitzen lassen müssen. — Die Operation des Tumor coccygeus verwirft Braune noch, doch ist seit Einführung der antiseptischen Wundbehandlung eine andere Prognose zu stellen, und sind selbst schon früher vielfach günstig verlaufene Operationsfälle verzeichnet. — Bei gefasstem Entschlusse zur Operation beachte man die auch hier in ausgedehntem Maasse Geltung behaltenden Regeln, die für Operation der unter Spina bifida rubricirten Geschwulstformen aufgestellt wurden.

Angeborene Depressionen, Fisteln und Dermoidcysten der Sacrococcygealgegend.

Litteratur. 1) M. Joseph Conrand, Contribution à l'étude des dépressions fistules congénitales cutanées et kystes dermoides de la région sacrococcygienne. Thèse, Paris 1882. — 2) Follin et Duplay, Pathologie externe. t. VI. fasc. 2. p. 346. — Chauvel, Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales. 3. série. tom. VI. p. 50. — 4) Peyramaure-Duverdier, Thèse 1882. — 5) Heurtaux, Communication à la société de chirurgie. Mars 1882. — 6) Lannelongue, société de chirurgie. Mars 1882. — 7) Terrillon, revue de chirurgie. Avril 1882. — 8) Ballet, Communication à la société anatomique. 1878. — 9) Féré, Communication à la Société anatomique. 1878. p. 309 u. 382. — 10) Desprès, Communications à la soc. anat. 1874 p. 260. — 11) Gosselin, Clinique chirurgical, t. II. p. 665. — 12) Duplay, Archives générales de médecine. 1868. — 13) Melk, Thèse de Strasburg 1868. — 14) Kuhn, Bulletin de la société de chirurgie. 7. Aug. 1861. — 15) Constantin Paul, Arch. génér. de médecin. 5. Série, t. XIX. — 16) Holmes, The surgical treatment of the diseases of Infancy and Childhood. London 1868. — 17) Braune, die Doppelbildungen u. angeborenen Geschwülste der Kreuzbeingegend. Prager Vierteljahrsschrift. 1858.

An dieser Stelle sind zu erwähnen angeborene Einstülpungen der Haut, welche fistelförmig, wie ein Handschuhfinger in die Tiefe gehen, bisweilen bei Verklebung oder festem Verschluss der äussern Mündung durch epidermoidale Verwachsung nach Art einer Dermoidcyste sich ausdehnen und in der Sacro-coccygealgegend der Analfalte sitzen. Die Beobachtung dieser gar nicht seltenen Gebilde datirt aus allerneuester Zeit, und es wurden dieselben bisher in allen Arbeiten, welche über die verschiedenen angeborenen pathologischen Vorkommnisse der Sacrococcygealgegend handeln, völlig übergangen. Meckel und Himly beschreiben 1818—1831 die Geschwülste und Vorkommnisse an dieser

Gegend unter der gemeinschaftlichen Bezeichnung der fötalen Einschlüsse und parasitären Monstrositäten, Ammon theilt die angeborenen Missbildungen daselbst in Hernien, Hydrorhachis, Einschlüsse und Neubildungen. Wernher, 1843, veröffentlicht fünfzehn Fälle von angeborenen Cystenhygromen. Velsing in seinen Essais sur les tumeurs enkystées du tronc foetal gibt eine Theorie über die Pathogenese der Missbildungen dieser Gegend, indem er sie als die Folgen einer durch Obliteration geheilten Spina bifida erklärte. Nach der Entdeckung der Steissdrüse durch Luschka hält Perrin alle Tumoren und angeborenen Missbildungen der betreffenden Gegend für eine Veränderung des Gewebes dieser Drüse. Braun theilt die betreffenden Gebilde in coccygeale oder cystische Tumoren, einfache Cysten und schwanzartige oder lipomatöse Appendices, bis 1867 H. Kuhn in einer Mittheilung an die Société de Chirurgie zum ersten Mal den angeborenen Bildungsfehler speciell unter dem Namen der angeborenen Fisteln in der Sacro-coccygealgegend beschreibt. Der betreffende Passus lautet folgendermassen: »On rencontre chez beaucoup de sujets et notamment chez ceux qui naissent avec des difformités musculaires des membres inférieurs, une dépression infundibuliforme, espèce de cratère ou cul-de-poule, quelquefois très profonde, toujours intimement adhérente aux tissus fibreux de la colonne vertébrale et se continuant avec la membrane, qui revêt l'orifice inférieur du canal sacré. Elle est toujours située sur la ligne médiane vers le niveau de l'articulation sacro-coccygienne.«

Zweifellos hat Kuhn das Verdienst, zuerst auf die, wie es scheint, gar nicht seltene Sache aufmerksam gemacht zu haben, nachdem dieselbe allen Autoren, welche über die betreffende Gegend gearbeitet haben, entgangen oder nicht ihr Interesse hinlänglich geweckt, um speciell beschrieben zu sein. Doch hatte im selben Jahr, in welchem Kuhn seine Beobachtungen mittheilte, ein amerikanischer Chirurg, Mason Warren, zwei Beobachtungen solcher Fisteln mitgetheilt, an welchen Entzündungsvorgänge aufgetreten waren. Er bringt diese Entzündung in Zusammenhang mit der Haut in der Nachbarschaft der Fisteln, da an dieser Hautstelle die Rima inter nates durch zersetzten Schweiss und Unreinigkeit, sowie häufigen Druck zu leiden hätte; er sieht in ihnen also keine congenitalen Verbildungen. Im Jahre darauf erwähnt Molk in seiner Monographie über die Tumoren der Sacrococcygealgegend die von Kuhn beschriebenen Depressionen nur, um ihre Seltenheit zu bestätigen, da er sie nie gesehen habe; wohingegen Desprès 1874 bei Gelegenheit der Untersuchung eines Tumors, den er aus dem Niveau der Steissbeinspitze exstirpirte und für eine angeborne Dermoidcyste erklärt, constatiren zu können glaubt, dass man fast bei allen Kindern

wenigstens eine leichte Depression in der Entfernung von 2 oder 3 Millimetern vom Anus finden könne, und 1877 erklärt Lawson Tait bei Besprechung der Anococcygealfisteln, eine regelmässige Depression im Anfang der Interglutealfalte vorhanden. Diese Depression rühre von der Narbe des Schwanzgebildes her, mit welchem der Mensch früher versehen gewesen (?) sei. 1878 beschreibt Féré einen Fall von Missbildung im Bereich der weiblichen Sexualorgane, und erzählt, dass er bei demselben Präparat eine trichterförmige Vertiefung der Haut in der Sacrococcygealgegend gefunden habe. Diese Bildung sei nicht selten bei Kindern und bezeichne die Spur des letzten Verschlusses des Wirbelkanals; und bald darauf gibt Ballet die histologische Analyse einer angebornen Cyste der Sacrococcygealgegend, deren Gewebe die Struktur der äussern Hautdecken zeigt, und Féré spricht die Meinung aus, dass diese Cyste aus einer der genannten Hautfisteln entstanden sein könne, indem bei wenig tiefem Trichter die äussere Mündung der Fistel sich verschliessen und die tiefere Partie derselben sich cystenförmig ausbilden könne. 1882 reicht Terrillon der Société de Chirurgie eine Abhandlung über derartige angeborene Fisteln mit Abscessbildungen an der Peripherie ein. Er reiht dabei Betrachtungen über den Ursprung und Complikationen dieses anatomischen Zustandes an, wobei er auf Spina bifida zurückkommt. Reclus beobachtete bei einem 15jährigen Knaben eine congenitale Fistel, welche vor der Steissbeinspitze mündete und sich hinter dem Rectum 5 Centimeter in die Höhe erstreckte; Communikation mit dem Mastdarm war nicht nachweisbar, da die Fistel blind endigte. Aus derselben entleerte sich schleimig eitriges Secret. Lannelongue, mit dem Referat über die Reclus'sche Arbeit beschäftigt, untersuchte bei einer grossen Anzahl von Kindern bis zu 14 Jahren die Verhältnisse des medianen Einschnittes zwischen den Nates und fand sehr häufig Rinnen, Trichter und fistelartige Vertiefungen in der Kreuz-Steissbeingegend; sowohl solitäre als multiple Einsenkungen waren meist median, selten lateral, und dann symmetrisch durch je eine Furche mit einer medianen Depression verbunden; die Haut ging ununterbrochen in die Einsenkung über, war verschieblich und nicht wie Féré (Société anatomique 1878, p. 399) auf Grund anatomischer Untersuchungen behauptet hatte, dem Knochen fest adhärent. Hourteaux aus Nantes veröffentlichte eine Arbeit: »Infundibulum coccygien et fistules paracoccygiennes«. Hierbei lehnt er sich besonders an Féré an. Bei der Untersuchung Erwachsener auf die betreffende Difformität fand er sie relativ seltener, als Lannelongue bei Kindern, doch sah er die verschiedensten Grade, eben angedeutete, seichte Depressionen, tiefere Einstülpungen und sackartige Erweiterungen bei

enger Mündung, glaubt aber nicht, dass eine wirkliche Cyste aus dem Infundibulum entstehen könne. Chirurgisch wichtig wird die Missbildung durch Entwicklung entzündlicher Vorgänge in dem Sacke, zu denen es besonders leicht bei Anwesenheit von Haaren zu kommen scheint; die von der eingestülpten Haut gebildete Wandung wird ulcerös zerstört, der Eiter infiltrirt sich in die umgebenden Gewebe, bricht nach Aussen durch, und es entsteht die Fistule paracoccygienne. Sechs derartige Fälle mit entzündlicher Fistelbildung werden beschrieben. Meist waren mehrere congenitale Einsenkungen vorhanden; die Fisteln führten entweder schräg nach Aussen oder verbanden mehrere Infundibula miteinander. Als Behandlung empfiehlt H. die ovaläre Umschneidung und Excision der von den Fistelgängen durchsetzten Hautpartie.

Terrillon erzielte bei einigen solcher Fisteln in der Rima ani, welche bis einige Centimeter tief in kleine Höhlen führten, und theils flüssigen, theils breiigen Inhalt entleerten, der Pflaster-Epithel und Leukocyten enthielt, Heilung nach einfacher Spaltung. T. hält diese congenitalen Fisteln für Reste des Umbilicus posterior, oder für eine Form unvollständiger Spina bifida. Peyramaure-Duvertier behandelte in einer Inaugural-Dissertation das Thema dieser Fisteln, wobei er über die Frequenz, mehr oder minder variablen Sitz und die Pathogenie dieser Missbildung spricht. In einer gleichen Arbeit hat Joseph o Couraud im letzten Jahre dasselbe gethan. Fast wäre man versucht, da die sämmtlichen von 1868 bis 1884 erfolgten Veröffentlichungen von französischen Autoren ausgingen, zu glauben, dass die romanische Race gegenüber der germanischen mehr zu dieser Missbildung neige; doch sind in diesem Jahre auch bei uns Beobachtungen gleicher Fälle vorgekommen, und scheint es, als ob Nachforschungen nach der Sache ähnliche Frequenzresultate wie bei den Franzosen ergäbe. Couraud hat auf der Klinik des Doktor Le Dentu zwei interessante Fälle von angeborenen Sacrococcygealfisteln beobachtet. In einem Falle war zu gleicher Zeit eine entzündete Dermoidcyste vorhanden, im andern fand man noch periphérische Abscesse. Die betreffenden Missbildungen schwanken in allen Graden zwischen einfachen Depressionen, Fisteln und Dermoid-Cysten, wobei sich stets dieselbe pathologisch-anatomische Basis findet, nämlich die Elemente der Haut.

Der Sitz ist nicht ganz constant; meistens in der Analspalte in der Höhe des Sacrococcygeal-Gelenks, jedoch auch an den andern Punkten dieser Gegend von der Basis des Os sacrum bis zur Spitze des Os coccygeum. Lannelongue fand sie in 95 Fällen 29 Mal am obern Ende der Analspalte, 38 Mal in der Höhe des Sacrococcygeal-Gelenkes, 28 Mal an der Spitze des Os coccygeum. Nach Hourteaux ist der Sitz

am häufigsten 15—16 Millimeter über der Spitze des Os coccygis. Es scheint, als ob der Sitz der Depressionen und Fisteln einerseits etwas verschieden sei von dem der analogen Dermoid-Cysten. Die Cysten adhärirten stets der untern Parthie des Os coccygis durch fibröse Stränge. Die Haut, welche die Depressionen bedeckt oder die Wand der Fistel bildet, ist bisweilen dünner, als normale Haut, bisweilen mehr einem Narbengewebe ähnelnd. Um die äussere Fistelöffnung herum ist die Haut häufig etwas entzündlich geröthet.

Die Depressionen haben als solche kein besonderes pathologisches Interesse und sind blos zu erwähnen als Uebergangsstufen von völlig normaler Ausbildung zu den grösseren Hemmungsbildungen der eigentlichen Fisteln. Von diesen letztern unterscheiden die französischen Autoren die mehr oder minder weit ausgedehnten einfachen Fisteln, diejenigen Fisteln mit peripherer Abscessbildung und die mit Dermoid-Cysten complicirten. Die Mündung der Fisteln kann rund oder oval sein, der Verlauf der Fisteln nach jeder Richtung gehen, ist jedoch meistens senkrecht zur Oberfläche und verläuft in der Tiefe nach dem Steissbein, bisweilen nach seinen seitlichen Parthien. Bei grösserer Ausdehnung der subkutanen Fistelgänge, zumal bei enger Mündung wird die abgeschuppte Epidermis im Innern zurückgehalten, und kann als fremder Körper oder durch Zersetzung chemisch irritirend wirken und Entzündung veranlassen; besonders ist dies der Fall, wenn die in der Gegend constant vorhandene Feuchtigkeit die abgeschuppten Epidermismassen imbibirt. Hierdurch können Abscessbildungen veranlasst werden, die sowohl nach Aussen als Innen in die Fistelgänge perforiren und im letzteren Fall multiple Orificien der Fistelgänge darstellen. In den Fällen, in welchen die Fistel mit Dermoid-Cysten complicirt ist, zeigt das sonst blindsackförmige Ende eine ampullenartige Erweiterung, welche die Cyste darstellt.

Auf die Abnormitäten der Kreuz-Steissbeingegend wurde in der Bonner chirurg. Anstalten schon seit mehreren Jahren geachtet und in neuester Zeit bilden sie den Gegenstand einer von H. Wendelstadt verfassten Dissertation aus der Trendelenburg'schen Klinik. Im Anfange dieser Arbeit sind drei sehr charakteristische Krankengeschichten, Erwachsene betreffend, mitgetheilt, welche wegen der durch die Eiterung und Entzündung hervorgerufenen Belästigungen die Hülfe des Arztes nachsuchten. Der erste Patient litt an einer einfachen congenitalen, haarhaltigen Fistel, während die beiden anderen ausser der Fistel auch noch cystenartige Höhlen, mit Haaren angefüllt, in der Sacralgegend vorweisen. Es ergibt sich aus der Darstellung Wendelstadts zweifellos, dass die Dellen, Fisteln mit und ohne sackartige Erweiterung des Fundus, sowie die durch secundären Abschluss der innern

Mündung entstanden gedachten reinen Dermoidcysten der Kreuzsteissbeingegend congenitalen Ursprunges und sämmtlich auf eine gleiche Störung der normalen Entwicklungsvorgänge zurückzuführen sind.

Dellen nennt W. die Einsenkungen, so lange sie flach trichterförmig und nicht tiefer als 3 mm. sind; die stärker ausgeprägten, canalartigen Einsenkungen bezeichnet er als Fisteln, die noch in solche mit einfachem Gange und solche mit einer Cyste eingetheilt werden. Die hierher gehörigen allseitig abgeschlossenen Cysten sind Dermoidcysten im strengsten Sinne des Wortes, da sie eine wirkliche reine Abschnürung des Hautorganes darstellen. Die Missbildung ist nicht, wie das so nahe liegt, in Beziehung zu bringen mit der Spina bifida, weil am dem Steissbeine bisher noch keine, oder doch nur wenige obendrein angezweifelte Fälle von Sp. b. vorgekommen sind, und weil von einem Defekt der Wirbelknochen sich niemals etwas bei den Dellen, Fisteln u. s. w. gefunden hat, während doch die Spina bifida gerade durch den Spalt der Wirbelbögen charakterisirt ist. Es wäre bei dem so häufigen Vorkommen der Infundibula doch merkwürdig, wenn niemals mehr als die an sich unbedeutende Einsenkung der Haut als Rest des grossen Spaltes der Hydrorhachis übrig geblieben wäre, und wenn sich nach der intrauterinen Ausheilung der Spina bifida niemals mehr eine Andeutung eines Knochendefektes fände. (Nebenbei macht jeder Fötus einen Zustand von Spina bifida in einer gewissen Periode durch.)

Suchen wir nach einer Erklärung durch normale Vorgänge während der Entwicklung des Fötus, um die so häufigen Einziehungen der Haut erklären zu können, so weist uns die Aehnlichkeit der Halskiemenfisteln und Cysten mit den Dellen, Fisteln und Cysten darauf hin, auch hier bei dem Schlusse des Rückenmarkkanales wie dort bei den Kiemenspalten Vorgänge zu vermuthen, welche solche Spuren zurücklassen.

Die Rückenfurche wandelt sich bekannter Weise, vom Kopfe an beginnend, allmälig abwärts in einen Kanal um, und erst mit dem Abschlusse in der Kreuzsteissbeingegend ist die Trennung des zum Rückenmarke und zu den Hüllen desselben werdenden Theils des äussern Keimblattes von dem äussern Integumente vollendet. Wendelstadt denkt sich nun die Entstehung der Fisteln im Zusammenhange mit dem definitiven Abschlusse der Rückenfurche in folgender Weise: An den Stellen, wo sich grössere Höhlen und Furchen des Körpers zuletzt schliessen, finden wir am häufigsten kleine Unregelmässigkeiten der Entwicklung, was vielleicht dadurch zu erklären ist, dass die Theile, die sich zuletzt vereinigen, mittlerweile bei der immer fortschreitenden Entwicklung der Gewebe eine stärkere Differenzirung erfahren haben und nicht mehr so leicht verwachsen und ineinander übergehen, als an den Stellen, wo der

Höhlen- oder Röhren-Abschluss begann. »Wir können annehmen, dass das äussere Keimblatt, während es in den höher, kopfwärts gelegenen Theilen ohne besondere Zwischenfälle sich abschnüren liess, schon in den unteren, in einer etwas späteren Periode eine grössere Massenentwicklung und Differenzirung der Gewebe gewonnen habe, und andererseits vielleicht die Wachsthumsenergie der Rückenplatten nicht mehr eine gleiche geblieben sei.« Wird die Trennung zwischen dem eingestülpten zum Rückenmark werdenden Theile, und dem zur äusseren Hautbedeckung werdenden in der Kreuzsteissbeingegend dennoch endlich perfekt, so kann sich leicht ein inniger Zusammenhang zwischen der äusseren Haut und den Wirbeln in der Mittellinie ausbilden. Dieser innige Zusammenhang wird in vielen Fällen bei der Entwicklung des unterliegenden Fett- und Muskelgewebes allmählig gelockert und bei der im Sinne der Nivellirung wirkenden Elasticität der Haut kann die Delle ganz verschwinden. So glaubt Wendelstadt auch die Widersprüche, die sich bei den Autoren finden in Betreff des Verwachsenseins resp. Nichtverwachsenseins der Haut in der Tiefe des Infundibula mit den darunterliegenden Geweben erklären zu können, ebenso wie die von allen Forschern beobachtete Thatsache, dass sich die Einstülpungen unverhältnissmässig häufiger bei Neugeborenen, als bei Erwachsenen finden lassen. — Wenn die Verwachsung länger bestehen bleibt, so bilden sich tiefere Dellen d. h. Fisteln, deren Kanal natürlich in der Medianebene verschieden verlaufen kann. Bilden sich taschenförmige Ausbuchtungen, so haben wir es mit Fisteln und Cysten zu thun, welche leicht durch eine oberflächliche Verwachsung der Haut beim Fötus zu abgeschlossenen Cysten werden können.

Das bis jetzt vorliegende Beobachtungsmaterial lehrt, dass die Dinge auch bei uns keineswegs so selten anzutreffen sind. Und W. weist auf die Erfahrungen der Hebammen hin, dass die Vernix caseosa im obern Theile der Natesrinne an einer kleinen Stelle immer besonders schwierig zu entfernen ist. Auch Witzel sah in der Bonner chir. Poliklinik bei vielen mit sonstigen Missbildungen behafteten Kindern Dellen oder Fisteln. An sich können nun die Einsenkungen bestehen, ohne dass der Besitzer eine Ahnung von der Existenz derselben hat.

In den Fällen, wo der Patient den Arzt aufsucht, hatten sich meist eiternde Fistelgänge gebildet durch die Entzündung, welche das Zurückhalten des Sekretes gewöhnlich durch einen Haarpfropfen verursacht. Wenn die blosse Entfernung des Haarknäuels keine dauernde Erleichterung schafft, so muss der Fistelgang oder die Cyste ganz gespalten und mit einem scharfen Löffel ausgekratzt, oder ganz umschnitten und vollständig exstirpirt werden. Einspritzungen von Jodtinktur oder einer Lösung von Argentum nitricum bleiben meistens erfolglos. Geschlossene Dermoidcysten erfordern selbstverständlich die Exstirpation.

Erworbene Krankheiten der Wirbelsäule

von

Dr. Oscar Witzel,

Privatdocent der Chirurgie an der Universität Bonn.

A. Verletzungen.

Litteratur. Ausser den neuern Lehrbüchern der Chirurgie sind zu vergleichen: Boyer, Abhandlungen über die chirurgischen Krankheiten. Uebersetzt von Textor. Bd. IV. Würzburg 1819. — Astley Cooper's Theoretisch-praktische Uebungen über Chirurgie. Herausgegeben von Al. Lee. Uebersetzt von Schütte. Leipzig 1837. Bd. I. S. 202 ff. Bd. II. S. 481 ff. — J. F. Malgaigne, Traité des fractures et des luxations. Paris 1847. Deutsch v. Burger, Stuttgart 1856. — A. Bonnet, Ueber d. Krankheiten der Gelenke. Deutsch von G. Krupp. Leipzig 1847. — A. Nélaton, Éléments de pathologie chirurgicale. T. I. II. Paris 1847. 1848. — G. Fischer, Mittheilungen aus der chirurgischen Universitätsklinik zu Göttingen. 1861. — W. Henke, Handbuch der Anatomie und Mechanik d. Gelenke mit Rücksicht auf Luxationen und Contracturen. Leipzig und Heidelberg. 1863. — E. Gurlt, Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen. II. Th. 1. Lief. Berlin 1864. — C. Emmert, Lehrbuch d. Chirurgie. Bd. IV. Stuttgart 1867. — F. H. Hamilton, Knochenbrüche und Verrenkungen. Deutsch v. A. Rose. Göttingen 1877. — F. W. Lorinser, Die Verletzungen und Krankheiten d. Wirbelsäule. Pitha-Billroth's Handbuch d. allgem. u. spec. Chir. III. 2 Abth. Abschn. V. — Follin et Duplay, Traité élémentaire de pathologie externe. Paris, 1878. T. II. III. — P. Vogt, Moderne Orthopädik. (III. Die Scoliose und ihre Behandlung. 3. Die traumatische Scoliose.) Stuttgart 1883.

Ueber die Verletzungen d. kindl. Wirbelsäule während der Geburt handeln: Hecker, C. u. Buhl, L., Klinik der Geburtskunde. Leipzig 1861. S. 298. — Ahlfeld, Archiv f. Gynäkologie. Bd. V. 161. — Ruge, C., Ueber die Verletzungen des Kindes durch die Extraction bei ursprünglicher oder durch Wendung herbeigeführter Beckenlage, nebst kurzer Beleuchtung der Extractionsmethoden. Zeitschrift für Geburtshülfe und Frauenkrankheiten. I. Bd. 66. — Olshausen, R., Klinische Beiträge zur Gynäkologie und Geburtshülfe. Stuttgart 1884. — Vergl. auch d. neuern Lehrbücher d. Geburtshülfe.

Ueber Verletzungen der Wirbelsäule im Kindesalter verlautet in der Litteratur nur Weniges. Es war in der That einiges Nachsuchen erforderlich, bevor wir das überall zerstreute Material zur Bearbeitung des folgenden Abschnittes zusammenstellen konnten. Dies muss zunächst auffallend erscheinen, da doch sonst Beobachtungen über Verletzungen des kindlichen Skeletes keineswegs zu den Seltenheiten gehören, und da im gewöhnlichen Leben äussere, zu Trennung des Zusam-

menhanges führende Gewalten direkt und indirekt, wohl in gleicher Häufigkeit die Wirbelsäule des Kindes treffen, als die des Erwachsenen.

Im Allgemeinen werden wir nach Einwirkung äusserer Gewalten an der kindlichen Wirbelsäule gleiche oder doch ähnliche Folgezustände erwarten dürfen, wie sie, als durch Traumen bedingt, für die Wirbelsäule des erwachsenen Menschen geschildert werden. Es wird sich beim Kinde die *Commotion* (Concussion) der Wirbelsäule und der eingeschlossenen Medulla spinalis nach Erschütterung des Rumpfes beobachten lassen; *Contusionen* und *Frakturen*, *Distorsionen* und *Luxationen* der Theile finden sich beim Kinde an der Wirbelsäule ebenso, wie an andern Skelettabschnitten.

Das Eigenthümliche des Verlaufes der Wirbelsäulen-Verletzung wird nun aber beim Kinde durch zwei Dinge bestimmt; — die Gewalt trifft zunächst Theile, deren Wachsthum noch nicht abgeschlossen ist, die vermöge ihrer Biegsamkeit und Elasticität anders mechanisch gegen den Insult sich verhalten, als die wenig nachgiebigen, spröden Elemente der erwachsenen Wirbelsäule; sie betrifft aber zweitens Theile, in denen die Wachsthumsvorgänge mit regstem Stoffwandel einhergehen. Es ergibt sich hieraus, dass einerseits die Folgen geringer Schädlichkeiten ausserordentlich schnell überwunden werden, dass aber andererseits leicht eine Steigerung der normalen produktiven Vorgänge zu entzündlichen Processen statt hat. Es gelten diese allgemeinen Sätze ja für die Verletzungen des kindlichen Knochengerüstes überhaupt. An der Wirbelsäule finden sich aber in vornehmlicher Weise dicht aufeinanderliegend und am einzelnen Wirbel neben einander die Wachsthumsflächen, in denen der lebhafte, der Anbildung dienende Stoffumsatz stattfindet; die kindlichen Wirbel zeichnen sich zugleich vornehmlich aus durch die im Verhältniss zur vorhandenen festen Knochenmasse, mächtigen Lagen weicher, nachgiebiger Zwischensubstanz. — Es sind diese Gesichtspunkte von Wichtigkeit für das Verständniss der Abweichungen, welche die Verletzungen der kindlichen Wirbelsäule von dem Verlaufe zeigen, wie er in den gangbaren Darstellungen für die Wirbelsäule der Erwachsenen gezeichnet ist.

Die Erschütterung der Wirbelsäule,

wie sie durch Fall auf die Füsse, das Becken, den Rücken, oder den Kopf zu Stande kommt, zieht beim Kinde zunächst ebenso wenig schwere Folgen nach sich, als beim erwachsenen Menschen, wenn wir von einer etwa zur Beobachtung kommenden Commotio medullae spinalis absehen, jenem pathologisch schwer definirbaren Vorgange, welcher in einer

schneller oder langsamer vorübergehenden motorischen und sensiblen Parese ihren äussern Ausdruck findet. Dagegen spielen derartige, mehr die Wirbelsäule als Ganzes treffende Insulte unzweifelhaft eine grosse Rolle in der Aetiologie der chronischen, speciell der tuberkulösen destruirenden Entzündungen; eine Beziehung, die schon durch Bonnet hervorgehoben wurde, und welche von der Mehrzahl der chirurgischen Autoren zugegeben wird. Unsere heutige Ansicht geht dahin, dass bei solchen diffusen Gewalteinwirkungen hie und da kleine Continuitätstrennungen, minime Zertrümmerungsheerde entstehen, deren Vorhandensein zunächst klinisch nicht in die Erscheinung tritt, an denen aber den tuberkulösen Infektionskeimen Gelegenheit zur Ansiedelung gegeben wird; die so primär lädirten, secundär inficirten Stellen werden dann weiterhin der Ausgangspunkt des zerstörenden Processes. Je mehr wir vorurtheilsfrei die Fälle von destruirender Entzündung an der Wirbelsäule, von Malum Pottii, auf ihre Entstehung hin prüfen, um so mehr müssen wir in dem Trauma eine indirekte Ursache im bezeichneten Sinne erblicken.

Contusion der Wirbelsäule.

Häufiger noch als eine solche Erschütterung wird allerdings eine direkt die Wirbelsäule treffende stumpfe Gewalt und ihre Folge, die Contusion, als Ursache des Malum Pottii angegeben. Die anatomischen Veränderungen sind hier, wie an andern Körperstellen unregelmässige Zerreissungen der Gewebe, die durch ein Ineinanderpressen der Theile erfolgen; vor Allem entstehen hierbei hämorrhagische Heerde von verschiedener Ausdehnung. Beim gesunden Kinde vollzieht sich nach solchen Läsionen die Wiederherstellung der Integrität ohne Anstand, beim scrophulösen, zur Tuberculose disponirten, lokalisiren sich an den gequetschten Partieen die feindlichen niedern Organismen.

Frakturen der Wirbelsäule.

Das Vorkommen wirklicher Frakturen an der Wirbelsäule des Kindes wird von mehreren chirurgischen Autoren geläugnet, andere bezeichnen die Wirbelsäulenbrüche als äusserst seltene Ereignisse. So kommt Gurlt auf Grund seiner grossen Statistik zu dem Ergebniss, dass Wirbelbrüche bei Kindern zu den grössten Seltenheiten gehören müssen, indem das jüngste der verletzten Individuen seiner Tabelle bereits 16 Jahre alt war; uns führte das Nachsuchen in der chirurgischen Litteratur und die eigene Erfahrung zu einer abweichenden Ansicht, die im Folgenden begründet werden soll.

Die mechanischen Verhältnisse, auf welche die brechende Gewalt an der kindlichen Wirbelsäule stösst, sind allerdings wesentlich andere, als diejenigen, welche sich ihr an der festgegliederten Knochensäule nach Vollendung des Wachsthums bieten. Beim Erwachsenen gestattet die Verbindung der einzelnen Wirbel untereinander durch die Reste der biegsamen Substanz, die Zwischenwirbelscheiben, ferner der Hemmungsmechanismus der Gelenke eine nur wenig ausgiebige Bewegung; sehr bald wird das Maximum derselben erreicht, und dann verhält sich die Säule als fester Stab, der gerade an den Stellen seiner grössern normalen Beweglichkeit einbricht. Schon bevor nämlich an diesen die Bewegungsmöglichkeit erschöpft wurde, wandelte sich die Summe der oberhalb und unterhalb gelegenen Wirbel gleichsam zu festen Hebelarmen um, welche den zum Bruche führenden letzten Ruck an dem zwischenliegenden beweglicheren Abschnitte zur Geltung kommen lassen. So ereignen sich die Brüche durch indirecte Gewalt an der Wirbelsäule des Erwachsenen an den vorzüglichsten Beugungsstellen, wie das schon Malgaigne fand, im Bereiche des 5—7. Halswirbels, in der Gegend der untersten Brust- und der obern Lendenwirbel, ferner zwischen dem 4. Lendenwirbel und dem Sacrum. Die Untersuchung der kindlichen Wirbelsäule auf ihre Excursionen zeigt uns, dass hier ganz andere, wesentlich ergiebigere Aenderungen der Form zu Stande kommen können; sie werden ermöglicht durch das Vorhandensein einer grössern Menge biegsamen Materiales; die physiologischen Hemmungen durch Verzahnung der Fortsätze untereinander sind noch wenig ausgebildet. Es findet sich mehr das Verhältniss einer Säule, die abwechselnd von nachgiebiger und fester Masse gebildet ist, und so einen hohen Grad der Elasticität in sich birgt *). Die anatomische Disposition zum Bruche ist also an der

*) Nähere Untersuchungen über diese Verhältnisse wurden von Bonnet angestellt. Er prüfte die Wirkungen der gewaltsamen Vorwärtsbeugungen bei Leichen von 12—15jährigen Kindern und fand, dass die Wirbelsäule durch ihre Biegsamkeit in der Jugend vor Verletzungen gewissermassen geschützt ist. B. bog die Wirbelsäule, bis die Brust mit dem Becken in Berührung kam, ohne dass Verletzungen entstanden. Um den Wirbel durch diese Beugung zu zerbrechen, musste er die Unterleibsorgane entfernen, damit sie die gewaltsame Beugung nicht hinderten; dann erzeugte er, wie bei Erwachsenen die Fraktur der Gelenkfortsätze des 1. und 2. Lendenwirbels und die Zermalmung des vordern Theiles des Körpers dieser Knochen. Die grosse Beweglichkeit des Rückgrates bei den Kindern hängt nach B. davon ab, dass die Lig. intervertebralia verhältnissmässig dicker als bei Erwachsenen sind, und dass der vordere Theil des Wirbelkörpers nur unvollkommen verknöchert ist.

Bonnet nimmt sogar an, dass die Knochen der Wirbelkörper einer Compression mit nachfolgender Wiederausdehnung fähig seien. Beugt man bei einem Individuum, bei welchem man den vorderen Theil der Wirbelsäule blosslegt, und die Vena azygos und deren Venen vor der Wirbelsäule unversehrt gelassen hat, die Wirbelsäule nach vorn, so schwellen die Venen bei der ge-

kindlichen Wirbelsäule eine viel weniger ausgesprochene, als an der des erwachsenen Menschen; selbst wenn die äussere Gewalt eine beträchtliche Formabweichung hervorrief, besteht noch die Möglichkeit der Wiederaufrichtung durch die elastischen Kräfte. Eine so grosse Häufigkeit des Bruches, wie sie für die langen Röhrenknochen des Kindes statistisch erwiesen ist, (Krönlein) dürfen wir also an dem uns interessirenden Skelettabschnitte nicht erwarten. Es ist eben eine relativ bedeutende Gewalt erforderlich, um hier die elastischen Kräfte zu erschöpfen; nur die gewaltsamsten Einknickungen erzeugen eine Fraktur, und zwar eine Compressionsfraktur, Zermalmung einer oder mehrerer Wirbelkörper, oder auch eine Zusammenpressung eines derselben zu einem keilförmigen Gebilde oder mit einer Dislocation desselben, wie wir sie in dem einen unserer Fälle bei der Autopsie fanden. So wirkt der Sturz aus bedeutender Höhe, bei welchem das Beckenende oder der Kopf zuerst auftrifft; so das Auffallen einer schweren Last, z. B. einer Thür, welche den Rumpf des Kindes wie ein Taschenmesser nach vorn oder hinten zusammenklappen lässt. Dass hierbei Zerschmetterung des Hirnschädels, Zerreissungen innerer Organe, besonders der Leber nicht selten sofort oder kurz nach dem Unfalle den Tod bewirken, ist begreiflich. Diese schweren Neben- oder besser gesagt Haupt-Verletzungen mögen oft genug die Wirbelsäule-Fraktur übersehen lassen; jedenfalls tragen sie auch an ihrem Theile dazu bei, dass die klinische Beobachtung der Wirbelfraktur im Kindesalter zu den Seltenheiten gehört.

Dennoch gelang es uns in der Litteratur eine kleine Zahl hierher gehöriger Fälle zu finden, denen wir 2 aus eigener Beobachtung zufügen können. Die Spärlichkeit des Materials mag die ausführliche Wiedergabe der bekannt gegebenen Beobachtungen rechtfertigen.

Eine Fraktur der Dornfortsätze, welche im späteren Leben Folge direkt einwirkender Gewalt zu sein pflegt, wurde nur einmal und zwar von A. Cooper beobachtet:

In das Guy's-Hospital wurde ein Knabe gebracht, der bei dem Versuche, ein schweres Rad aufzuheben, seinen Kopf zwischen die Speichen gesteckt hatte, sodass sein ganzes Gewicht auf seinen Schultern lag; er verlor aber das Gleichgewicht und fiel zusammengedrückt (bent double) zu Boden. Als er in das Hospital gebracht wurde, sah er so aus, als hätte er lange an Verkrümmung des Rückgrates gelitten, obschon er

während der Beugung ebenmässig an, als würde das Blut im Körper des Wirbels bei dieser Bewegung, welche besonders den vordern Theil der Wirbel comprimirt, nach aussen getrieben. Wird das Rückgrat dagegen wieder gestreckt, so hört die Ausdehnung der Venen auf, und sie scheinen sich in das spongiöse Gewebe der Knochen zu entleeren. Diese bei allen Individuen constante Erscheinung ist bei Kindern sehr ausgeprägt. Sie zeigt eine elastische Zusammendrückbarkeit der Körper der Wirbel an.

vor diesem Falle völlig gerade gewesen war; doch hatte die Verletzung keine Paralyse der untern Extremitäten zur Folge. Es waren drei oder vier Dornfortsätze abgebrochen, und die Muskeln an einer Seite zerrissen, sodass dadurch die abgebrochenen Theile eine schiefe Lage bekommen hatten. Der Knabe erholte sich schnell, ohne dass eine besondere Aufmerksamkeit auf seine Behandlung verwendet worden wäre, und vermochte seinen Körper und seine Glieder vollkommen frei zu bewegen, als er entlassen wurde; die Deformität aber blieb zurück.

Die Diagnose dieser Verletzung dürfte in ausgesprochenen Fällen keine Schwierigkeit bieten, besonders wenn Verschiebung der abgebrochenen Stücke besteht, deren abnorme Beweglichkeit sich dann leicht eruiren lässt. Häufiger wird jedoch der abgebrochene Fortsatz durch die obern und untern Bandverbindungen, sowie durch die symmetrisch sich inserirenden Muskeln an seiner Stelle gehalten. Dann lässt die lokale Suffusion und Schwellung der Weichtheile, der bestimmte Schmerz bei Druck auf den Fortsatz den Bruch vermuthen; dessen Heilung übrigens, wie der obige Fall beweist, ohne ärztliches Zuthun, bei einfacher Schonung erfolgt.

Brüche der Wirbelkörper fanden sich auch bei Kindern an den Stellen, die von Malgaigne als typisch für den Wirbelkörperbruch überhaupt bezeichnet wurden.

Eine Fraktur im Lendensegmente bei einem Knaben wurde ebenfalls von Cooper beobachtet; der Fall ist von Hamilton (op. cit. p. 135) erwähnt:

Im September 1827 wurde ein Knabe in das St. George-Hospital aufgenommen, der eine Fraktur und beträchtliche Verschiebung des dritten und vierten Lendenwirbels erlitten. Die Verschiebung war beträchtlich genug, um eine auffallende Aenderung der Form der Wirbelsäule erkennen zu lassen. Seine untern Extremitäten waren gelähmt. Ein Versuch, die dislocirten Wirbel zu reduciren, hatte nur partiellen Erfolg. Am Ende des ersten Monates nach empfangener Verletzung stellten sich schwache, unwillkürliche Bewegungen der untern Extremitäten ein, und gleichzeitig erlangte er wieder allmälig die Fähigkeit, sie willkürlich zu bewegen. Nach zwei weiteren Monaten verliess er das Hospital. Der weitere Verlauf ist nicht bekannt.

Für die Schwere der Folgen bei Frakturen des Lendensegmentes ist das Alter des Patienten von gewisser Bedeutung. Während das Rückenmark nämlich bei Erwachsenen an der untern Grenze des ersten Lendenwirbels endigt, reicht es beim Neugeborenen bis zum dritten Lendenwirbel herab. — Es kann nun, wie Al. Shaw an vier, Erwachsene betreffenden, Fällen, zeigte, eine Fraktur unterhalb des zweiten Lendenwirbels ohne Paraplegie verlaufen und schnell heilen, indem die lose zusammenhängenden Nerven der Cauda equina dem Drucke ent-

schlüpfen, jedenfalls aber relativ weniger von der Compression leiden als die Medulla spinalis. Verletzung des untern Endes der letzteren würde also in den ersten Lebensjahren auch bei Fraktur des dritten oder doch des zweiten Lendenwirbels sich ereignen können. — Das Kind, welches Cooper behandelte, befand sich offenbar durch den tiefen Sitz der Verletzung unter relativ günstigen Verhältnissen; es war durch die Dislocation wohl nur die Cauda betheiligt, comprimirt; die Stämme derselben akkomodirten sich den neuen Verhältnissen der Lagerung, wie das Rückgehen der Paraplegie beweist.

Sobald die Medulla selbst betroffen wird, werden die Folgen nicht nur sofort schwerer, sondern auch aussichtsloser in Bezug auf Heilung; je höher der gebrochene Wirbel liegt, desto ausgedehnter ist auch die Paraplegie; ausser den untern Extremitäten werden zunächst die Beckenorgane gelähmt; es erfolgen Blasen- und Mastdarmlähmung schon bei Sitz der Fraktur im obersten Theile des Lendensegmentes, so in einem Falle, der in unserer Klinik bis zum letalen Ausgange behandelt wurde:

Der 14j. Knabe wurde durch ein auf seinen Rücken niederfallendes eisernes Hofthor zu Boden geworfen, und sein Rumpf dabei „wie ein Taschenmesser" vornüber zusammengeklappt; sofort fand sich völlige motorische und sensible Paralyse der Beine, sowie Lähmung der Blase und des Mastdarmes. Der Inhalt der Harnblase wurde durch Druck auf die Unterbauchgegend entleert; über die Art der Defäcation in der ersten Zeit fehlen Angaben, später bestand anhaltend Incontinentia alvi. Am Tage nach der Verletzung wurden nach Einleitung der Narkose von zwei Aerzten Extensionsversuche an der Wirbelsäule vorgenommen, jedoch ohne Erfolg. Schon am 4. und 5. Tage entstanden unterhalb des Nabels grosse Blasen, aus denen sich gelbe wässrige Flüssigkeit entleerte; hier entwickelte sich dann auch zuerst Decubitus in grösserer Ausdehnung. — Bei der Aufnahme am 11. Tage wurde eine mässige kyphotische Prominenz der Wirbelsäule am untern Ende des Brust-Segmentes constatirt; die Haut hier sowohl, als über dem Kreuzbein zeigte beginnenden Decubitus; ausser völliger motorischer und sensibler Paraplegie der untern Extremitäten und der Bauchdecken wurde Incontinentia urinae et alvi gefunden. — Bei rein zuwartender Behandlung breitete sich trotz grösster Sorgfalt der schon bestehende Decubitus weiter aus, und auch an beiden Fersenhöckern entstand Druckbrand; der Urin wurde, trotzdem bei uns wegen des unwillkürlichen Abganges nie der Katheter gebraucht wurde, immer trüber und übelriechender; er blieb es bis zuletzt. In der 12. Woche nahm von dem Decubitusgeschwür am Rücken ein Erysipel seinen Ausgang; dasselbe lief aber schnell in 8 Tagen ab. Das Allgemeinbefinden wurde aber weiterhin mehr und mehr beeinträchtigt. Ende des 5. Monates nach der Verletzung traten starke, wechselnde Steigerungen der Temperatur ohne deutliche Fröste ein; der Knabe klagte viel über Schmerzen in beiden Hypochondrien. Der Appetit lag

sehr darnieder; der Leib zeigte constant starke Auftreibung, Urin, Koth giengen weiter unbemerkt ab; einige Wochen später entstanden tiefe subcutane Abscesse am linken Unterschenkel; einer derselben brach bald auf; die Perforationsöffnung wurde Ausgangspunkt eines zweiten Erysipels, dem der Knabe in der ersten Hälfte d. 7. Monates nach der Verletzung erlag. —

Die Sektion zeigte in den innern Organen keine wesentliche Veränderung, nur die Harnorgane wiesen beträchtliche Erkrankung auf: Die Harnblase war fest zusammengezogen sehr dickwandig. In der Höhle derselben fand sich bräunliche Schmiere, nach deren Entfernung die Schleimhaut granulär verändert erschien; die untere Hälfte der Mucosa war mit schmutzig-bräunlichen Membranen bedeckt, die bis in die Urethra hinabreichten; an den Nieren und Nierenbecken besonders links bestanden die Veränderungen der Pyelonephritis.

Von grösstem Interesse war der Befund an der Wirbelsäule:

Die Knickung derselben fand sich in der Gegend des 1. Lendenwirbels und zwar nach vorn und etwas nach links hin. Die Wirbelsäule wurde von hinten her eröffnet; die Dura erschien mit Granulationsgewebe durchsetzt mit der Pia in festerer Verbindung. Die Abknickung der Medulla hatte 1 cm. vor ihrem untern Ende stattgefunden; platt und weich lag das Organ über einem queren Vorsprung eines Wirbelkörpers; oberhalb der Stelle der Knickung war es schmal und dünn und zeigte dem freien Auge sichtbar weisse Fleckchen. Auch an der Vorderseite war die Dura fest mit dem Rückenmarkskanale verwachsen. Nach sagittaler Durchsägung der Reihe der Wirbelkörper erschien der erste Lendenwirbel keilförmig zusammengepresst und zwischen den zweiten Lendenwirbel und den letzten Brustwirbel hineingeschoben. Die comprimirte Spitze des Keiles war sehr hart.

Der mitgetheilte Fall gibt ein gutes Beispiel von dem Verlaufe der Frakturen im untern Brust- und obern Lendensegmente; er zeigt, dass das Leben des Betroffenen doch relativ lange erhalten bleiben kann, vorausgesetzt, dass dem Kranken eine sorgfältige Pflege geboten wird. Beschwerden seitens der Respiration bot unser Kranker kaum; im Gegentheil pflegte er mit heller Stimme sich am Gesange seiner Mitkranken zu betheiligen. — Sitzt die Fraktur aber *höher oben* im *Brusttheile*, dann wird die Athmung mehr erschwert; bei *Bruch der obersten Dorsalwirbel* beginnt die Betheiligung der obern Extremitäten.

Die Frakturen des *Halssegmentes* sind von wesentlich verschiedener Dignität, je nachdem sie unterhalb des 4. Halswirbels, also unterhalb des Abganges des *Phrenicus*, des Hauptnerven der Athmungsmuskeln, statt hatten oder an den oberhalb gelegenen Wirbeln. Die Lähmung, welche die Dislocation der Fragmente durch Zerquetschung der Medulla veranlasst, ist freilich immer von erschreckender Ausdehnung: die untern Extremitäten, Blase und Mastdarm sind paralytisch, die obern Extremitäten zeigen mehr oder weniger vollkommene

motorische und sensible Lähmung, die Muskeln des Abdomen und die äussern Thoraxmuskeln sind gelähmt, die Anästhesie erstreckt sich bis zur Gegend der 2. Rippe hinauf; hilflos liegt das Individuum im Bett. Die Athmung ist frequent; immer ganz eigenthümlich; die Respiration geschieht fast nur durch das Zwerchfell. Bei jeder Inspiration wird die Gegend der falschen Rippen eingezogen, die vordere Bauchwand durch das Herabsteigen der Diaphragma stark vorgewölbt. Lässt die Contraktion des Zwerchfells nach, dann vollzieht sich die Exspiration durch den Druck der Eingeweide und die Elasticität der Bauchwandung; es ist das die bekannte, als d i a p h r a g m a t i s c h bezeichnete Art, der Respiration. Je mehr dann aber in der Folgezeit der Leib tympanitisch aufgetrieben wird, um so weniger ergiebig ist die Excursion des Zwerchfells; allmählig kann es der Athmungsarbeit nicht mehr genügen; immer mehr werden die auxiliären Athmungsmuskeln des Halses in Anspruch genommen; die Respiration wird frequenter oberflächlicher, bis der Tod durch Asphyxie erfolgt. —

In lebhafter Erinnerung steht vor meinem Gedächtniss das Bild eines beim Baden verunglückten Knaben, den ich vor mehreren Jahren während der Ferien in meiner Heimath sah. Nach einem unvorsichtigen Kopfsprunge an seichter Stelle war er an allen Extremitäten gelähmt aus dem Wasser gezogen und nach Hause gebracht worden, wo der hinzugezogene College die passende Lagerung anordnete und katheterisirte. Ich sah ihn, oberflächlich und frequent athmend, den Kopf leicht vornübergebeugt im Bette liegen, mit dem Ausdrucke grösster Angst im Gesichte, unfähig die Extremitäten zu gebrauchen mit Anästhesie bis zu den Brustwarzen hinauf. Die Gegend der untern Halswirbel zeigte eine mässige Prominenz, jedoch war der Kopf keineswegs in abnormer Stellung fixirt; es liess sich vielmehr durch vorsichtige Extension die Vorwölbung leicht ausgleichen; eine Luxation war also auszuschliessen. — Der Fall war aussichtslos; bald war Decubitus an den verschiedensten Stellen vorhanden. Der Leib schwoll trotz der häufiger angewendeten Einläufe in das Rektum immer mehr an, die Athmung wurde mühsamer, und befremdend genug erschien es uns, dass der letale Ausgang erst Ende der zweiten Woche erfolgte.

Die Sektion wurde leider nicht gestattet. Es erscheint aber wohl kaum zweifelhaft, dass es sich um Fraktur der Wirbelsäule unterhalb des Phrenicusabganges mit Dislocation der Fragmente handelte.

Das Zustandekommen derartiger Verletzungen gerade beim Kopfsprung in seichtes Wasser scheint gar nicht so selten zu sein; in der Litteratur findet sich, Erwachsene betreffend, ein analoger Fall von

Réveillon mit Fraktur des 5. Halswirbels und einer von Smith mit Bruch am 4. und 5. Halswirbel verzeichnet.

Beim Bruche der Körper der 4 obern Halswirbel, welcher mit Dislocation der Fragmente in den Kanal des Rückenmarkes einhergeht, muss der sofortige Tod durch Respirationslähmung die unmittelbare Folge sein, weil hier die Verletzung des Rückenmarks oberhalb des Abganges des Nerv. phrenicus erfolgt; der letale Ausgang erscheint selbstverständlich, wenn der Bruch am Atlas oder am Epistropheus stattfand, indem dann durch Eindringen der Fragmente in die Medulla oblongata die lebenswichtigsten Centren betroffen werden. Um so bemerkenswerther ist es, dass in einem Falle von Bruch des Atlas ohne Dislocation das betreffende Kind ein Jahr das Trauma überlebte und in dem andern, bei welchem der Zahnfortsatz des Epistropheus abgebrochen war, die völlige Heilung erfolgte. — Wir geben zunächst letzteren von W. Bayard mitgetheilten Fall nach Hamilton (l. c. 145):

> Ein 6 Jahre altes Mädchen, bisher von guter Gesundheit, fiel aus einer Höhe von fünf Fuss auf den Kopf und Nacken, wodurch sofortige Unbeweglichkeit des Kopfes entstand, welche etwa zwei und ein halb Jahr verblieb; nach Ablauf dieser Zeit bildete sich hinten im Pharynx ein Abscess, aus dem spontaner Weise der Knochen heraustrat. Seitdem war sie befähigt, den Kopf frei zu bewegen und man kann sagen, dass ihre Heilung eine vollständige war. Das Präparat wurde später der New-York Pathological Society vorgelegt, und es kann kein Zweifel darüber obwalten, dass der ganze Zahnfortsatz ausgestossen wurde.

Es liesse sich hierbei mit gewisser Berechtigung die Frage aufwerfen, ob nicht eine Caries der obern Halswirbel vorgelegen habe, zu welcher das Trauma den Anstoss gab. Wir enthalten uns aber der weiteren Erörterung und schliessen den durch die Autopsie bestätigten Fall A. Cooper's an:

> Als ich bei Herrn Cline war, erhielt ein Mädchen einen heftigen Schlag auf den Nacken, wonach sie bei jedem Versuche über sich zu blicken genöthigt war, ihre Hände an den Kopf zu legen, und denselben nach und nach gegen den Gegenstand hin zu erheben. Wenn sie nach einem unter ihr befindlichen Gegenstande sehen wollte, so legte sie ihre Hände unter ihr Kinn und führte den Kopf damit herunter. Stiess ein anderes Kind im Spielen gegen sie an, und wurde ihr Körper dadurch erschüttert, so brachte diese Erschütterung unangenehme Empfindungen hervor, und sie lief an einen Tisch oder an eine andere Stelle, wo sie ihren Kopf auflegen und ihr Kinn mit den Händen unterstützen konnte, bis die durch den Stoss erzeugte Aufregung vorüber war. Das Kind lebte zwölf Monate nach der Verletzung. Bei der Sektion fand Herr Cline den Atlas quer durchgebrochen, aber keine Verschiebung. Bei dem Versuche, den Kopf zu erheben, verliess der zahnförmige Fortsatz seine natürliche Lage und zog einen Theil des Atlas zurück, wenn sich

der Kopf nach vorn neigte, so wurde das Rückenmark gedrückt; ebenso bei einer Erschütterung des Körpers.

Einen weitern durch Coste beschriebenen Bruch im Bereiche der obern Halswirbel, bei dem aber die Erscheinungen der gleichzeitig bestehenden Luxation des Atlas im klinischen Bilde überwogen, werden wir unter den Luxationen citiren.

Die klinischen Erscheinungen des Wirbelsäulebruches sind so sprechend, sie stimmen, wie die citirten Beispiele erweisen, so mit den bei Erwachsenen beobachteten überein, dass es kaum nöthig erscheint, näher auf dieselben einzugehen. Die Art der Gewalteinwirkung lässt zuweilen schon den Bruch vermuthen, die Veränderungen an der Wirbelsäule, abnorme meist kyphotische Krümmung derselben, Abweichung in der Stellung einzelner Dornfortsätze, die allerdings zuweilen erst bei genauer Palpation durch die geschwollenen, suffundirten Weichtheile hindurch entdeckt wird; spontaner Schmerz an einer bestimmten Stelle, welcher durch Bewegungen des Rumpfes, durch Druck Steigerung erfährt; vor Allem aber die Paraplegie des Körperabschnittes, dessen Nerven unterhalb der verletzten Stelle von der Medulla abgehen, — dieser Complex von Erscheinungen wird in ausgesprochenen Fällen die Erkennung der Verletzung unzweifelhaft machen. — Es ist dann nur ein Umstand stets zu berücksichtigen, der nämlich, dass die Wirbelsäulefraktur bei Kindern gern mit schweren andern Verletzungen vergesellschaftet ist; auf Frakturen des Schädels, des Beckens, auf Rupturen innerer Organe ist zu fahnden, besonders aber sind die gelähmten Extremitäten mit Sorgfalt auf Frakturen zu untersuchen.

Schwierigkeiten entstehen nur, wenn einzelne Erscheinungen gänzlich fehlen oder nur wenig ausgeprägt sind. Fehlt z. B. die Formveränderung an der Wirbelsäule bei traumatisch entstandener Paraplegie, dann kann es sich sehr wohl um eine Blutung in die Medulla, um einen das Rückenmark drückenden Bluterguss im Wirbelkanal handeln, welcher aus dem dichten, zwischen Dura und dem Knochen gelegenen venösen Plexus erfolgte.

In den letzteren Fällen wird aber der Eintritt der Lähmung ähnlich wie bei den entsprechenden intracraniellen Verletzungen kein so unvermittelter sein, wie bei Rückenmarksquetschung durch Dislocation von Wirbelfragmenten oder durch Abknickung der Medulla gegen eine Knochenkante; die Paraplegie nimmt, der Ausdehnung der Hämorrhagie entsprechend, an Intensität zu, um später bei günstigem Verlaufe in derselben Weise theilweise oder ganz zurückzugehen. — Für die einzuschlagende Therapie ist eine Unterscheidung der Zustände freilich kaum erforderlich.

Anders ist es aber bei Verletzungen am Halssegmente, hier gilt es den Entscheid zu treffen, ob Bruch oder Luxation vorliegt, da für letztere ein besonderes Vorgehen erforderlich ist. Die Betastung von aussen, vom Munde aus kann bei Verletzung am obersten Abschnitte der Wirbelsäule werthvolle Aufschlüsse geben. Für die Luxation wird im Allgemeinen die starre Fixation des Kopfes in pathologischer Stellung sprechen, für die Fraktur wird vielfach abnorme Beweglichkeit angenommen. Im Ganzen mag der Unterschied zutreffend sein, aber auch bei Halswirbelfraktur besteht, worauf Schuh hinwies, nicht selten eine Feststellung der Theile durch instinktive Muskelthätigkeit. Die Unterscheidung beider Formen der Verletzung ist deshalb unter Umständen eine recht schwierige; sie gelingt eventuell erst nach Einleitung der Narkose, durch welche der Einfluss der Muskelspannung eliminirt wird.

Für die Diagnose ist eine genaue Prüfung der betreffenden Theile mit dem Gesichtssinne dringend anzurathen; unter Umständen lasse man aktive Bewegungen machen. Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, dass sonstige diagnostische Manipulationen besonders die zur Prüfung der passiven Beweglichkeit mit grosser Schonung auszuführen sind, wenn anders dieselben dem verletzten Kinde nicht weiteren Schaden zufügen sollen. Sind die rationellen Erscheinungen der Wirbelsäulefraktur da, dann ist es meist fehlerhaft, noch nach den sogen. objektiven Symptomen, abnormer Beweglichkeit u. s. w. zu suchen. Erscheint der Fall in der einen oder andern Hinsicht zweifelhaft, so wird es gerathener sein, Aufklärung durch Beobachtung des Verlaufes abzuwarten, als sich auf gewagte Untersuchungsmethoden einzulassen.

Die Prognose wird unter allen Umständen eine sehr ernste sein, nur die Fraktur im Bereiche der untersten Lendenwirbel kann unter Umständen ausheilen, ohne dass paraplegische Erscheinungen verbleiben. Bei Brüchen an den höher gelegenen Wirbelkörpern ist es meistens Glückssache, wenn der Tod nicht Folge der Verletzung ist, da die Gewalt, welche den Bruch veranlasst, immer eine enorme sein muss, und wohl regelmässig zur Abknickung oder Quetschung des Markes führt. Selbst wenn primär die paraplegischen Erscheinungen nur mässige sind und eine nur geringfügige Läsion des Markes vermuthen lassen, ist es geboten, die Vorhersage mit Vorsicht zu geben, da gern von der zunächst durch das Trauma veränderten Stelle sich eine progressive Entartung der nicht verletzten Theile, gewöhnlich in Form der rothen Erweichung entwickelt (Hüter). Wenn wir auch Cooper's Ansicht noch heute im Allgemeinen als richtig bezeichnen müssen: es mag geschehen was da will, man hat den tödtlichen Ausgang zu erwarten, — so lässt sich

anderntheils doch nie mit vollkommener Sicherheit entscheiden, ob ein Rückgang der Lähmung möglich oder unmöglich ist, und wir müssen *Hueter* beipflichten, wenn er fordert, solange der Verletzte noch lebt, auf die Möglichkeit hin, dass sich die Lähmungen noch ganz oder theilweise zurückbilden, die therapeutischen Massnahmen zu ergreifen.

Es erfordert die *Behandlung* einer Wirbelsäulenfraktur grosse Umsicht seitens des Arztes; das pflegende Personal muss dem Kinde ganz besondere Aufmerksamkeit widmen, um wenigstens den an sich trostlosen Zustand erträglich zu machen, wenn er sonst aussichtslos ist.

Müssen wir nach kurzer Untersuchung an der Stätte des Unfalles einen Bruch der Wirbelsäule annehmen, dann ist zunächst ein möglichst schonender *Transport* auf einer Bahre anzuordnen. — Findet sich eine beträchtlichere Verschiebung der Wirbelsäulenfragmente, so entsteht die Frage, ob ein Versuch, die *Reposition* zu erzielen, gemacht werden, oder ob er unterbleiben soll. *Malgaigne* spricht sich sehr für das Eingreifen in geeigneten Fällen aus, während andere Autoren die Streckversuche als zu gefährlich dringend widerrathen. Die Erfahrungen über den Nutzen des Vorgehens sind mehr bei Wirbelfrakturen Erwachsener gewonnen; und da erwähnt *Hamilton*, dass nach den Berichten die Versuche um so weniger Nichts genützt und auch Nichts geschadet haben. Für die Compressionsfrakturen an den Wirbelkörpern der Kinder wird im Allgemeinen weniger eine sofortige völlige Aufhebung der Knickung event. in der Narkose empfehlenswerth sein, als eine allmählige Streckung durch passend angebrachte Extension bessere Chancen bietet. — Die Ausführung der letzteren stösst aber hier auf nicht unerhebliche Schwierigkeiten; wohl können wir den Zug nach oben in bekannter Weise durch Gewichte ausführen, die durch Vermittelung einer *Glisson*'schen Schwinge am Kopf ihren Angriffspunkt nehmen, oder die an einem Brustgürtel befestigt werden. Für Brüche am Halstheile und im Bereiche der obern Brustwirbel mag die einfache Extension am Kopfe genügen. An den gelähmten Beinen dürfen wir aber die nach unten ziehenden Gewichte kaum anbringen, wenn nicht selbst bei geringer Belastung bald Decubitus entstehen soll; für Extension nach unten eignen sich also nur solche Fälle, in denen die Haut der Beckengegend nicht sensibel gelähmt ist, wir würden dann einem von *Malgaigne* gemachten Vorschlag befolgend, den untern Zug an einem Beckengürtel angreifen lassen. Aber auch in diesen Fällen darf die Belastung nur eine geringe sein, und es ist dann fraglich, ob die ganze Extensionsvorrichtung mehr als eine Ruhigstellung des Rumpfes zu bewirken im Stande ist. Jedenfalls würden wir die immer-

die quälende Behandlung mit Extension aufgeben, sobald ihr Nutzen nicht bald erkennbar wäre und dafür die einfache gesicherte Lagerung des Rumpfes auf bequemere Weise ausführen.

Für die Lagerung der Kranken mit Wirbelsäulenbruch wurde von jeher die einfache feste Matratze als zweckmässig erkannt. Für Erwachsene und Halberwachsene ist der moderne Heberahmen ein angenehmes Hilfsmittel der Pflege, bei kleinen Kindern würden wir ihn nicht in Gebrauch ziehen; dieselben lassen sich von geschickten Personen leicht ohne unbeabsichtigte Bewegung des Rumpfes behufs Defäcation, behufs Reinigung der Rückenseite in die Höhe nehmen. — Wo die äusseren Verhältnisse grössere Ausgaben gestatten, ist die Beschaffung eines passenden Bonnet'schen Drahtkorbes, der von dem Erfinder ja zuerst für die Wirbelsäulenfraktur angegeben wurde, sicher anzurathen; die für eine Heilung der Knochenverletzung erforderliche Ruhigstellung der Wirbelsäule lässt sich in solchen hohlen Lagerungsapparaten am Besten durchführen. Erforderlich ist derselbe dann, wenn eine stärkere Prominenz an der Bruchstelle vorhanden ist; ein entsprechend angebrachter Ausschnitt nimmt den traumatisch entstandenen Buckel in ähnlicher Weise auf, wie wir es bei Besprechung der Pott'schen Kyphose sehen werden.

In wieweit sich die Anlegung eines Gypskürasses in Suspensionsstellung, zu welcher König räth, von Nutzen erweisen wird, muss erst die Erfahrung lehren. Jedenfalls darf der Kürass und das mit ihm concurrirende Corset aus plastischem Filze nur dann zur Immobilisirung der gebrochenen Wirbelsäule verwendet werden, wenn er sich nicht bis auf gelähmte Körperregionen erstreckt; sonst würde die Bildung von Druckstellen unter demselben ohne Zweifel sehr leicht zu Stande kommen. Nur Brüche der Lendenwirbel würden seine Applikation im Allgemeinen gestatten; dass aber seine feststellende Wirkung am Lendensegment der Wirbelsäule eine unsichere ist, darauf hat Madelung in seiner Mittheilung über die Sayre'sche Methode der Behandlung von Wirbelsäulen-Erkrankungen hingewiesen.

Eine weitere Aufgabe ist dann die, das Verhalten der Blase und des Darmes zu überwachen. In den meisten Fällen besteht Lähmung der Blase. Wo es nicht gelingt, den Urin einfach durch Druck auf die Blasengegend in genügender Weise so lange zu entleeren, bis im günstigen Falle die Lähmung rückgängig wird, im ungünstigen Sphinkterenlähmung hinzutritt, da muss mit den grössten, die Reinlichkeit betreffenden Kautelen der Katheterismus geübt werden. Bei unwillkürlichem Harnabgang wird eine Urinflasche vorgelegt. Vorhandener Blasenkatarrh erfordert besondere Behandlung mit regelmässiger Applikation des Katheters und milden antiseptischen Ausspülungen, um das

drohende Aufsteigen des infektiösen Processes nach den Nieren hin zu verhüten.

Auch die **Darmentleerung** wird durch Ausfall der Wirkung der Bauchpresse, auch wohl durch Parese der Darmmuskulatur und durch die Lähmung des Sphincter ani in mannigfacher Weise gestört; so haben wir bald mit Stuhlverhaltung, bald mehr mit der Incontinentia alvi zu thun. Gegen die Verstopfung soll weniger mit Abführmitteln als mit Einläufen per rectum vorgegangen werden. Der unwillkürliche Kothabgang erfordert grosse Aufmerksamkeit seitens des Wartepersonals, denn der die Unterlagen beschmutzende Koth begünstigt ebenso wie der in die Wäsche gelangende Urin in hohem Maasse das Entstehen der zweiten wichtigen Complikation, des Durchliegens. Selbst bei ausgezeichneter Wartung dürfte das Auftreten von **Decubitus** an einzelnen Stellen der gelähmten Partieen auf die Dauer nicht zu vermeiden sein; die Sacralgegend, die Fersen, die Hautstellen über dem etwa durch das Trauma entstandenen Höcker an der Wirbelsäule, sowie bei Bruch am Halse, diejenigen über den Schulterblättern sind in dieser Beziehung am meisten gefährdet, freilich darf es bei geregelten Verhältnissen nicht zu Entblössung und Nekrose des Sacrum und weiterhin nach Abstossung des todten Knochens zur Eröffnung des Rückenmarkkanales und Meningitis spinalis kommen, wie das mehrfach passirt ist. Durch passende Anwendung von Luft- und Wasserkissen, besonders aber durch penible Reinhaltung der Haut lässt sich viel thun; zeigt sich an einer Stelle Röthung der Cutis, dann verhütet oft noch das Auflegen eines dickgestrichenen Bleiweisspflasters die drohende Hautgangrän. Der einmal vorhandene Decubitus heilt an sensibel gelähmten Stellen nur sehr schwer unter Anwendung der bekannten Mittel, unter denen die Campherpräparate während der Periode der Reinigung des Geschwüres, noch am Besten zu wirken scheinen. Die Umbildung der granulirenden Wunde zur Narbe vollzieht sich am ehesten unter guten Verbänden mit Pflasterstreifen. Dass die Druckgeschwüre gern den Ausgangspunkt von Erysipelen bilden, zeigt der in unserer Klinik behandelte Fall.

So erfordert also im Ganzen weniger der eigentliche Knochenbruch unsere Aufmerksamkeit, als dies die Folgen der Rückenmarksverletzung thun. Dass unter Umständen die Vitalität der Muskulatur durch schwache, keine gewaltsamen Zuckungen erzeugende elektrischen Ströme, anzuregen ist, oder durch eine zweckmässige Massage, ergibt sich in den zur Heilung neigenden Fällen von selbst. Schliesst sich wie in einem von uns beobachteten Falle an die Verletzung der Wirbelsäule eine Caries der Wirbelkörper an, dann ist die Behandlung, die wir weiter bei den Entzündungen an der Wirbelsäule zu schildern haben, einzuleiten.

An die Darstellung des Wirbelbruches reihen wir zunächst eine kurze Besprechung der Läsionen, welche an der Wirbelsäule des Kindes während der Geburt zu Stande kommen; häufig bestehen dieselben in Rissfrakturen, sonst sind es mehr unregelmässige Zerreissungen, distorsionsähnliche Zustände, welche mithin zu den Distorsionen und Luxationen den Uebergang bilden würden.

Während der Geburt ereignen sich nämlich an der Wirbelsäule Verletzungen geringfügiger und schwerster Art, wenn die Kinder in Beckenendlage extrahirt werden. Sie kommen an der Halswirbelsäule zu Stande bei Anwendung des Prager Handgriffes zur Entwickelung des fest eingekeilten nachfolgenden Kopfes. Der Handgriff wurde vor Einführung der rationellen Veit'schen Methode vielfach geübt, und dient noch heute in solchen Fällen, in denen es weniger darauf ankommt, den Körper des Kindes zu schonen, als mit Entfaltung einer grossen Kraft den Kopf durch ein verengtes Becken hindurch zu bringen. Der Geburtshelfer senkt dabei den Rumpf des Kindes stark, setzt die Finger hakenförmig über die Schultern und zieht dann kräftig nach unten. Die ganze Kraft des Zuges wird dabei an der Wirbelsäule geübt. Nach Versuchen, welche Duncan an frischen Leichen Neugeborner anstellte, reisst die Halswirbelsäule schon bei einer Belastung von 105 Pfund mit vernehmbarem Geräusche durch, es tritt eine deutliche Verlängerung des Halses ein, welche nur durch die Weichtheile zusammengehalten wird. Eine derartige Belastung durch Zug der entbindenden Hand mag nun freilich die Grenze des Erlaubten überschreiten, dass sie aber in praxi nicht so selten nahezu erreicht wird, das weiss ein Jeder, welcher häufiger unter schwierigen Verhältnissen den nachfolgenden Kopf extrahirte.

Die erste Mittheilung über Wirbelsäule-Verletzung durch Anwendung des Prager Handgriffes machte Hecker. Bei nicht verengtem Becken hatte eine spastische Umschliessung des Halses durch den Muttermund der Extraktion Schwierigkeiten geboten; bei der Sektion des Kindes fand sich hinter dem Oesophagus vor der Halswirbelsäule blutige Infiltration des Bindegewebes, der 5. und 6. Halswirbel waren so von einander getrennt, dass die Intervertebralscheibe auf dem Letztern haften geblieben war. — Nähere Angaben über diese Art der Verletzung gibt Ruge, der bei der Sektion von ca. 64 Leichen von Kindern, die in Beckenendlage extrahirt worden waren, 3mal Wirbelsäulenrupturen fand. Die Zerreissung betrifft nach ihm anscheinend immer die Wirbelkörper, sie betheiligt das Bogenstück nicht und beginnt mit einem

Einriss im Ligamentum long. anterius, dann setzt sie sich nach hinten in einer Epiphysenlinie des Wirbelkörpers selbst fort, und zerlegt mithin den Wirbelkörper in 2 Theile; im Grunde der Rupturstelle liegt das von Blut bedeckte Rückenmark. Ein Zerreissen der Bandscheibe sah Ruge ebenso wenig, als eine Luxation.

Das Brustsegment scheint nach R. in gleicher Weise bei den Extraktionen am Beckenende gefährdet, wie das Halssegment: 2mal fand sich Doppelruptur; je ein Wirbelriss im Hals- und Brusttheile. Von Interesse ist, dass die Verbindung der Wirbelsäule mit dem Becken, die Synchondrosis sacroiliaca in 3 Fällen gewaltsam getrennt war, wahrscheinlich durch zu grossen Druck auf das Becken bei gleichzeitigem Zuge an demselben. — Auch Olshausen berichtet über 4 Wirbelsäulenrupturen, die am Halse und am Brusttheile bei Extraktion an den Füssen entstanden waren. Der Tod der Kinder erfolgte während, oder bald nach der Geburt.

Jedenfalls ist die Verletzung eine sehr schwere; dass aber unter Umständen eine Heilung wohl möglich ist, lehrt der von Ahlfeld mitgetheilte Fall: Derselbe demonstrirte in der Gesellschaft für Geburtshilfe zu Leipzig ein Stück einer Brustwirbelsäule, an welcher bei der Extraktion der Frucht an den Füssen, beim Versuche, den Kopf herauszuhebeln 2 Wirbelkörper getrennt worden waren. Das Kind hatte 9 Tage lang gelebt und vor dem Tode war von der Läsion Nichts bemerkt worden. — Geringfügige Verletzungen der Art sind gewiss nach schweren Kopfentwicklungen am Halstheile, aber auch schon nach schweren Extraktionen am Beckenende, am Brust- und Halstheile häufiger, als man annimmt, sie kommen eben klinisch nicht zur Geltung und heilen bei der Ruhelage des Kopfes und Rumpfes im Wickelbettchen von selbst. Wenn auch die tödtlichen Wirbelsäulen-Verletzungen lange unbekannt blieben, so erklärt sich das nach Hecker wohl dadurch, dass man bei den intra partum abgestorbenen Kindern, andere Todesursachen annehmend, keine Obduktion machte. —

Wir erwähnten schon wiederholt, wie die relativ bedeutende Menge elastischen Materiales, die sich an der Wirbelsäule des Kindes findet, bei mässigen Gewalteinwirkungen das Zustandekommen eines Bruches verhindert, und die Zahl der Wirbelsäulenfrakturen im Kindesalter, welche wir auffinden konnten, ist bis jetzt noch keine grosse. In den anatomischen Verhältnissen der Wirbelsäule des Kindes scheint es nun wiederum auf der andern Seite begründet, dass die Verletzungen, welche wir der Gruppe der Distorsionen und der Luxationen einreihen, in auffallender Häufigkeit sich im Kindesalter finden, wie ein Blick in die neuere Litteratur zeigt. Vorübergehende und dauernde Lageverän-

drang der Wirbel gegeneinander entstehen beim Kinde anscheinend eher deshalb, weil die hohen Zwischenwirbelscheiben schon an sich eine ergiebigere Verschiebung in der Horizontalen gestatten; die Bandapparate sind besonders bei schwächlichen Kindern relativ wenig widerstandsfähig; vor allen sind aber die später vorhandenen Knochenhemmungen an den Fortsätzen noch nicht in einer Weise ausgebildet und ausgearbeitet, die einen wirksamen Schutz gegen die Contiguitätstrennung gewähren würde.

Distorsion der Wirbelsäule.

Die klinische Diagnose der Distorsion und verwandter Verletzungen im späteren Kindesalter wird relativ häufig zu stellen sein. Die Läsionen sind pathologisch anatomisch an der Wirbelsäule ebenso wenig, vielleicht noch weniger bestimmt, als an den Gelenken der Extremitäten: Einrisse des Bandapparates mit Ergüssen von Blut in die kleinen Gelenke, um die letzteren, und zwar innerhalb des Wirbelkanales und ausserhalb desselben, gehören hieher; ferner die sog. Diastasen der Wirbel, bei welchen die Bänder zwischen denselben mehr oder weniger zerrissen sind, die Wirbel vorn und hinten auseinanderstehen, ohne dass eine wesentliche Verschiebung in horizontaler Richtung stattgefunden hätte (König). — Vielfach veranlasst uns nur die Art der Entstehung, der Verlauf der Verletzung, sie hier zu rubriciren. Die Fälle verlaufen meist günstig; eine anatomische Untersuchung der frischen Verletzung findet nicht statt, und da mag wohl gelegentlich eine wenig ausgedehnte Fraktur ohne Dislocation mit unterlaufen. Sicher gehören aber hieher eine Anzahl günstig geendeter Fälle, die in der Literatur als Luxationen gehen.

Der Entstehungsmechanismus der Distorsion ist in vielen Fällen nicht klar zu legen; wir nehmen an, dass meist eine Combination von Dehnung der Wirbelsäule mit einer Verdrehung derselben die Ursache ist, wie sie z. B. zu Stande kommt, wenn die Kinder am Kopfe in die Höhe gehalten werden und strampelnde Abwehrbewegungen machen; sie winden sich unter den fixirenden Händen und bringen so eigentlich selbst die Verletzung zu Stande; weiterhin ist es ein Schlag, der von vorn oder von hinten her die Halsgegend trifft, und dehnend und rotirend zugleich wirkt; Distorsionen durch gewaltsame aktive Muskelaktionen mögen nur ausnahmsweise erfolgen. — Ein Fall, welcher zur Sektion kam, mag die Verhältnisse zunächst illustriren:

Ein Knabe von 12 Jahren wurde, als er auf einem Schaukel nach vorn fuhr, von einem Seile aufgefangen, welches ihn unter das Kinn traf; hierdurch wurde sein Kopf und seine Halswirbelsäule gewaltsam

gehakt; da aber das Seil zugleich wieder abglitt, so dachte er nicht weiter daran. Einige Monate nach dem Unfalle empfand er weder Schmerz, noch irgend eine Unannehmlichkeit, allein seine Mitschüler bemerkten, dass er weniger munter war als früher. Endlich überzeugte er sich selbst davon, dass seine Kräfte abgenommen hatten. — Fast ein Jahr nach der Verletzung kam er in die Behandlung von A. Cooper; er klagte über zu Zeiten eintretende Schmerzen am Kopfe, an der Hinterseite des Halses und Rückens. Die Muskeln des Hinterhauptes und Nackens waren steif, verhärtet und sehr empfindlich gegen äussern Druck; wenn der Knabe seinen Kopf in irgend einer Richtung bewegte, so fühlte er Schmerzen. Neben diesen Symptomen war eine ausserordentliche Schwäche in den freiwilligen Bewegungen, besonders in den Extremitäten vorhanden. Die Schmerzen und die Lähmungserscheinungen nahmen in der Folgezeit zu; die Respiration wurde mühsam und der Kranke starb. — Es fand sich nach Entfernung des hintern Theiles der Halswirbel die Scheide des Rückenmarkes ganz mit Blut bedeckt, das zwischen der Scheide und dem dieselbe einschliessenden Knochenkanal ergossen war; der Bluterguss erstreckte sich vom ersten Halswirbel bis über den zweiten Rückenwirbel hinaus.

Die Blutung entstammte in diesem Falle wohl dem venösen Plexus, welcher der Dura mater spinalis nach aussen anliegt. Auch Bonnet fand bei seinen Leichenversuchen mit gewaltsamer Zurückbiegung des Kopfes und des Halstheiles der Wirbelsäule stets Blutergüsse in den Canalis vertebralis, während die Medulla, die Arteriae vertebrales und die begleitenden Venen unversehrt waren und nie eine Luxation auf diese Weise zu Stande kam.

Es gehört hieher nach unserer Meinung ein Fall, über welchen Fischer aus der Göttinger Klinik berichtete: der 7jährige Patient wurde von einem Knaben über eine Mauer geworfen, wobei der Kopf gegen dieselbe anschlug. Er hatte Schmerzen im Nacken und es wurde vom Vater sofort eine vorher nicht vorhandene Schiefstellung des Kopfes bemerkt; der Kopf war nach rechts geneigt und gedreht; unter dem Hinterhaupte waren die Dornfortsätze nicht zu fühlen, im Pharynx nichts Abnormes, keine Lähmung. Die Erscheinungen besserten sich wesentlich während des 14tägigen Spitalaufenthaltes bei einfacher horizontaler Lagerung.

Die abweichende Stellung in solchen Fällen, selbst wenn sie ziemlich fixirt ist, spricht nicht etwa sofort für Luxation; denn sie fand sich auch in einem von Emmert behandelten Falle, der günstigen Ausgang ohne besondere Eingriffe nahm:

Bei einem 15jähr. Mädchen, welches durch einen Stoss gewaltsam auf den weichen Boden geworfen worden war, sodass es mit der rechten Seite des Kopfes auffiel, fand ich einige Stunden später den Hals nach der linken Seite gedreht und steif, und auf der rechten Seite des Nackens eine sehr merkliche, sowohl sicht- als fühlbare Anschwellung, welche durch ein Blutextravasat bedingt zu sein schien. Indessen fehlte jede Erscheinung einer Insultation der Medulla und konnte der Kopf mit den Händen unter einigen Schmerzen in die normale Stellung ge-

bracht werden. Nach einer mehrere Tage hindurch fortgesetzten antiphlogistischen Behandlung verloren sich Schmerzhaftigkeit und Contraktur der Muskulatur und schwand auch allmälig die Anschwellung.

Gewöhnlich unter den Luxationsfällen, welche nach Einrenkung glücklich abliefen, wird der folgende Fall Walther's erwähnt, jedoch mit Unrecht, denn es gibt keine Luxation der Halswirbelsäule mit Neigung des Kopfes nach hinten; der ganze Verlauf spricht auch durchaus gegen Verrenkung, wie unsere weitere Darstellung lehren wird.

Ein 3½jähr. Knabe war in der üblichen Weise von einem Jungen an dem Kopfe in die Höhe gehalten worden, und hatte in der Luft schwebend, stark gezappelt. Der Kopf stand unbeweglich nach hinten, sodass das Hinterhaupt die Interscapulargegend fast berührte. Das Kind klagte über Schmerzen im Kopfe und Halse, hatte aber weder Athmungs- noch Schlingbeschwerden. W. hielt eine Verrenkung der unteren schiefen Fortsätze des 3. oder 4. Halswirbels für wahrscheinlich. 36 Stunden nach der Verletzung gelang die Einrichtung der vermeintlichen Luxation beim ersten Versuche durch Zug zunächst in der Richtung der Abweichung, dann in der natürlichen Richtung des Halses; der Kopf stand wieder gerade und der Knabe konnte ihn sogleich frei bewegen. Weitere üble Folgen traten nicht ein. — Das Ganze dürfte wohl wie in den Fällen von Fischer und Emmert nur eine Distorsion mit vorübergehender Fixirung des Kopfes in schiefer Stellung gewesen sein.

Durch eine weniger umständliche Behandlung wäre gewiss dasselbe zu erzielen gewesen; die ruhige Lagerung, die antiphlogistische Behandlung hätten in den andern Fällen genügt; vielleicht ist gerade für solche Distorsionsfälle diejenige Behandlungsmethode zweckmässig, welche sich auch schon in einem von Pouteau, freilich mit wenig Klarheit mitgetheilten Falle bewährte, und die ja auch bei den Distorsionen an den Extremitäten so Vorzügliches leistet, wir meinen die Massage. Der Fall Pouteau's ist auch wegen der Entstehung durch eine brüske aktive Kopfbewegung von Interesse:

Ein Mädchen von 16 Jahren empfand, als sie den Kopf stark von links nach rechts, und von unten nach oben umdrehte, um mit einer Person, welche in einem höhern Stockwerke sich befand, zu sprechen, einen starken Schmerz an dem mittleren seitlichen, und etwas oberen Theile des Halses linkerseits mit einer Art von heftigem und geräuschvollem Krachen, sodass der Kopf gegen die Schulter geneigt blieb, ohne wieder gerade gerichtet werden zu können (Malgaigne). Pouteau nahm eine Muskelluxation an und massirte mit dem Daumen stark an der linken Halsseite; der Erfolg trat sofort ein — trotz der merkwürdigen Diagnose.

Die angezogenen Beispiele zeigen die verschiedenen Entstehungs- und Erscheinungsarten der Distorsion im Bereiche der Halswirbelsäule, sie zeigen auch, dass Ruhe, Anwendung der Kälte und Massage der Partieen schnell die Heilung zu Stande kommen liess; dass auch Er-

tensionsmanoeuver, die unter Annahme einer Luxation zur Ausführung kamen, nicht geschadet haben. Wir würden eigentlich die Verletzung sich selbst überlassen können — gewiss heilen zahlreiche Fälle auch ohne Zuthun des Arztes — wenn uns nicht ein anderer Umstand dringend auffordern würde, wenigstens für einige Zeit die Theile ruhig zu stellen. — Die Erfahrung lehrt nämlich, dass sich an Distorsionen bei schwächlichen, hereditär belasteten Kindern, nicht selten eine chronische destruirende Entzündung der seitlichen Halswirbelgelenke anschliesst, wenn keine Schonung der Theile durchgeführt wurde (cfr. später unter Spondylarthritis cervicalis); wir werden aus diesem Grunde in den ersten Tagen, vielleicht nach vorausgeschickter Massage, ruhige Horizontallage im Bett anordnen, Bleiwasserumschläge u. dergl. machen lassen und dann wenn die Kinder wieder auf sind, die erste Zeit hindurch den Hals durch Anlegung einer Papperavatte immobilisiren.

Ueber Distorsion der Brust und Lendenabtheilung der Wirbelsäule im kindlichen Alter ist nichts bekannt.

Luxationen der Wirbelsäule.

Von den Luxationen der Wirbelsäule gelten im Allgemeinen die Sätze als richtig, dass sie am Lendensegmente immer mit ausgedehnten Knochenbrüche vorkommen, dass am Brusttheil diese Combination gleichfalls fast die Regel bildet, und dass auch am Halsabschnitte eine Betheiligung der knöchernen Theile durch die Verletzung nicht selten ist.

Luxationen nur den Lendentheil der Wirbelsäule beim Kinde betreffend sind bis jetzt nicht bekannt geworden. Bei Hamilton findet sich ein von Swan beobachteter Fall, in dem der erste Lendenwirbel und der letzte Brustwirbel verrenkt gewesen sein sollen:

Ein 11 Jahre alter Knabe gerieth unter einen mit Ochsen bespannten Karren und erlitt die bezeichnete Verletzung am Uebergange der Brust zum Lendensegmente; sofort entstand fast vollständige Lähmung aller unterhalb der Stelle der Verletzung gelegenen Theile. 8 Jahre nach dem Unfalle sah ihn Swan. Seine unteren Extremitäten waren gelähmt geblieben, und seit der Zeit der Verletzung nicht gewachsen. Infolge der Beweglichkeit der Wirbelsäule an der Stelle der Verletzung war es ihm unmöglich, aufrecht zu sitzen, und er musste sich deshalb beständig mit einer Seite anlehnen. Der obere Theil des Körpers war gut entwickelt und die Geistesbildung des Kindes eine vorzügliche.

Leider bleiben wir über den Detailbefund unbelehrt, wir dürfen aber wohl ruhig eine gleichzeitig bestehende Luxation und Fraktur als bestanden annehmen, eine atypische Form von Verletzung, bei der man nicht weiss, ob sie zu den Brüchen oder zu den Verrenkungen zu zählen sei.

Die Luxation im **Brustabschnitte** wurde einmal gefunden und zwar von Ch. Bell (Obs. on the injuries of the spine. 1824. 25 u. 79):

> Ein Kind wurde von einem Postwagen umgeworfen, wo da eine vollständige Luxation des 12. Rückenwirbels mit völliger Trennung des Rückenmarkes. Es wurde keine Einrichtung vorgenommen; das Kind kam dessenungeachtet mit dem Leben davon, und starb 13 Monate nachher am Croup. Das Präparat zeigt den Körper des 12. Rückenwirbels vollständig nach links und hinter den Körper des ersten Lendenwirbels luxirt, mit einer Drehung von rechts nach links und von vorn nach hinten, welche die Symphyse des Beckens stark nach rechts hin bringen musste. Es erstreckte sich fast horizontal ein starkes Band von einem Wirbel zum andern und erhielt sie in ihren neuen Beziehungen. Ein sehr kleiner Theil des Lendenwirbels war abgebrochen gewesen (Malgaigne).

Die beiden Fälle bedürfen eigentlich keiner Erläuterung; beide Male war es die schwere Last eines Wagens, welche die Verletzung der Wirbelsäule bewirkte, dieselbe gleichsam in zwei Stücke trennte; wunderbar genug ist es, dass die Kinder mit dem Leben davon kamen; der Zustand des ersteren muss sogar als leidlicher bezeichnet werden, wenn wir bedenken, wie die einfache Compressionsfraktur selbst dieser Gegend doch meist über kurz oder lang den Tod zur Folge hatte.

Eine exakte Diagnose der complicirten Verletzung während des Lebens zu stellen wird nicht möglich sein. Die Prognose ergibt sich von selbst. Die Behandlung ist die des Wirbelbruches, wobei es gleichgültig sein wird, ob man reponirt oder nicht, da die Medulla doch völlig durchtrennt ist.

Gegenüber diesen atypischen, unter dem Bilde der Verrenkung verlaufenden Verletzungen sind nun die Luxationen am Halssegment schon durch ihren Mechanismus von grossem wissenschaftlichen Interesse; dass auch hier die Praxis von der Ausbildung der Theorie wesentlichen Nutzen ziehen kann, zeigte Hüter, indem er seine rationellen Reduktionsmethoden ausbildete. Wir schliessen uns seinen Anschauungen über die Verrenkungen der 5 untern Halswirbel vollkommen an, und unterscheiden 2 Arten der Luxation: die **Rotationsluxation**, sonst meist als unilaterale Luxation bezeichnet, und die **Beugungsluxation**, die bilaterale Verrenkung.

Man bezeichnet die Luxation nach den Stellungsveränderungen, welche die seitlichen articulirenden Fortsätze zu einander aufweisen. Was Henke von den gelenkigen Verbindungen der Wirbelsäule im Allgemeinen angibt, dass sie nämlich nicht sehr genau schliessen, bald hier, bald da aufklaffen können, und demgemäss ziemlich schlaffe Kap-

sein mit langen Synovialfalten besitzen, gilt wohl in hervorragender Weise von den Gelenken der kindlichen Wirbelsäule. Die Bandverbindungen sind gewiss wie die an den Gelenken der Extremitäten besonders locker in den Jahren, in denen das Längenwachsthum rasch fortschreitet und auch bei schwächlichen Kindern. Es verlaufen ferner die Gelenkflächen im Kindesalter, wie uns der Vergleich des Skeletes eines Erwachsenen, mit dem eines Kindes zeigt weniger steil, vornehmlich im Halstheile; so dass sich die Häufigkeit der Lageveränderung der Wirbel gegeneinander in der Horizontalen leicht begreift, besonders wenn wir dazu nehmen, dass die hohen Syndesmosen eine ziemlich bedeutende Verschiebung der Wirbelkörper gegeneinander gestatten, selbst ohne dass zunächst Continuitätstrennungen zu erfolgen brauchen.

Die Luxationen, welche an der Halswirbelsäule zur Beobachtung kommen, vollziehen sich nun in der Weise, dass, unter entsprechender Lageveränderung der Wirbelkörper gegeneinander, beide Gelenkfortsätze eines obern Wirbels auf den ansteigenden Gelenkflächen der Proc. articulares seiner untern Nachbarn nach oben vorn gleiten, um durch eine secundäre Streckbewegung sich in den Einsenkungen vor den untern Gelenkfortsätzen zu verhaken: bilaterale Luxation — Beugungsluxation —, oder die Verrenkung kommt nur durch das Hinaufgleiten und das Verhaken eines Gelenkfortsatzes einer Seite auf und vor dem unteren zu Stande; zu der nach vorn aufwärts dringenden Gewalt muss sich hier eine nach der entgegengesetzten Seite drehende gesellen, um diese, die Rotationsluxation, zu erzeugen; die verdrehende Gewalt bringt in dem zweiten Falle zunächst den obern Gelenkfortsatz der andern Seite nach hinten unten, eine Diastase des Gelenkes hervorrufend, bis durch Berührung des Fortsatzes mit dem Seitentheile des nächstfolgenden untern Bogens ein fester Punkt gewonnen ist, der als Hypomochlion weiterhin dient.

Von wesentlicher Bedeutung ist nun hierbei das Verhalten der zwischen den beiden Wirbeln liegenden Syndesmose. Auf der Compressibilität derselben beruht überhaupt die Möglichkeit der physiologischen parallelen Verschiebung der Gelenkflächen auf beiden Seiten. Wahrscheinlich gestattet vermöge ihrer Höhe im Kindesalter die Zwischenscheibe für die Beugungsluxation eine ansehnliche Compression vorn und Dehnung hinten; bei unilateraler Luxation lässt sie sich auf der entsprechenden Seite so weit dehnen, auf der andern Seite vorn so weit zusammenpressen, dass bei gleichzeitiger Verschiebung in der Horizontalen des Zwischenwirbelbandes nur noch geringe Einrisse des Letzteren erforderlich sind, um die völlige Verrenkung zu ermöglichen; — wenn dabei häufig ein partielles Abreissen der an die Syndesmose grenzenden

Knochentheile erfolgt, so erscheint das nebensächlich. — Damit stimmt das häufige Vorkommen der Verrenkung im Kindesalter, besonders aber auch die relative Ungefährlichkeit derselben. So sammelte schon Malgaigne 17 Fälle, in denen die Kranken den Unfall überlebten, und 4 davon betrafen Kinder im Alter von 7—14 Jahren.

Von den beiden Formen ist selbstverständlich die Beugungsluxation die schwerere; sie geht immer mit beträchtlicher Einengung des Wirbelsäulenkanales in sagittaler Richtung einher, und dabei wird das Rückenmark in der einen oder andern Art verletzt, sie ist ferner, und hierin sah Boyer eine ganz besondere Gefahr für die Medulla, mit einer Verlängerung des Rückgrathkanales stets verbunden. — Auch die Gewalteinwirkung ist eine bedeutende. Sie nähert das Kinn dem Brustbeine, die Halswirbelsäule nach vorn abknickend; sie wirkt, die Säule der Wirbelkörper und Syndesmosen vorn comprimirend, die Reihe der Wirbelbögen von einander entfernend, bis in einem Gelenkpaare der Rutsch nach vorn oben unter Einriss der die betreffenden Wirbel verbindenden Bandmassen erfolgt. Wir brauchen aber auf die Details des klinischen Bildes deshalb nicht näher uns einzulassen, weil über das Vorkommen dieser Luxationsform am Halse von Kindern noch nicht berichtet wurde. Vielleicht mag die Elasticität der vordern Reihe von Wirbelkörpern und Bandscheiben genügen, um eine Aufrichtung selbst nach ziemlich beträchtlichen Insulten zu bewirken, welche im Sinne der reinen Beugung nach vorn wirkten, während bei den stärkeren verletzenden Gewalten an Stelle der bilateralen Beugungsluxation der spätern Jahre die Compressionsfraktur der Wirbelkörper sich ausbildet.

Desto mehr haben wir uns mit der Rotationsluxation zu beschäftigen, sie ist so recht eine Verletzung des spätern Kindesalters. Wir sahen, wie ihr Wesen in einem Hinaufrutschen und Verhaken eines seitlichen Gelenkfortsatzes gegen seinen untern Nachbar, bei Diastase des Gelenkes der andern Seite besteht; selbstverständlich steht dabei der Körper des verrenkten obern Wirbels etwas gegen den folgenden nach vorn verschoben und auf Seite der Verrenkung erhöht; die Bandverbindungen auf Seite des luxirten Fortsatzes ist mehr oder weniger zerrissen, das Lig. longitudinale anticum abgehoben, eingerissen, das hintere Längsband einfach abgelöst. Der Wirbelkanal hat aber kaum nennenswerth an Lichtung eingebüsst.

Während nun die bilaterale Verrenkung durch eine gewaltsame Beugung des Nackens direkt nach vorn entstand, vollzieht sich das unilaterale Hinaufsteigen eines Proc. articularis durch eine combinirte Vorwärtsbeugung und eine Neigung nach der andern Seite, welch' letztere immer mit Torsion im gleichen Sinne einhergeht. — Gelegenheit hierzu

ist im kindlichen Alter recht häufig gegeben; dieselben Verdrehungen und direkten Traumen, welche wir für die Distorsion beschuldigen, erzeugen die Luxation, sobald sie soweit wirken, dass die völlig übereinander verschobenen Gelenkfortsätze in die pathologische Verhakung geraten. Eine besondere Gelegenheitsursache ist das Kopfstehen und Purzelbaumschlagen der Kinder. Desault fand die Verletzung bei einem Kinde von 8—9 Jahren infolge von Purzelbäumen, welche es in seinem Bette gemacht hatte; und Boyer analysirt den betreffenden Bewegungsakt und den Mechanismus der Luxation in eingehender Weise*). Die Verdrehungsluxation durch den aktiven Muskelzug beim schnellen Umwenden des Kopfes ist jedenfalls viel seltener als die indirekt durch äussere Gewalteinwirkung entstandene, sie erfordert nach Hüter eine anatomische Prädisposition, z. B. besonders lange Bänder, grosse Dehnbarkeit derselben, niedrige Processus obliqui u. s. w. Diese Vorbedingungen finden sich aber nach genanntem Autor gerade im Kindesalter vom 12. Jahre aufwärts.

Wie bei Erwachsenen sind die Verrenkungen zwischen dem 4. und 5., sowie zwischen dem 5. und 6. häufiger als an den untersten Halswirbeln und an den höher gelegenen. Die klinische Erscheinung ist für gewöhnlich folgende:

Der Kopf des Pat. bleibt infolge der Verhakung des Gelenkfortsatzes auf der einen Seite in Abduktionsstellung nach der entgegengesetzten; jedoch ist das Kinn nicht wie bei der physiologischen Abduktion, deren pathologisches Paradigma das Caput obstipum musculare ist, nach Seite der Verrenkung gedreht, vielmehr sieht dasselbe nach vorn; der Anblick ist seltsam, äussert sich Hüter, und man hat Mühe, sich

*) Boyer spricht von den Verrenkungen durch Muskelthätigkeit und fährt dann fort: »Eine äussere Gewalt kann auch die nämliche Wirkung hervorbringen, und ihre Thätigkeit ist um so wirksamer, da sie sich nicht darauf beschränkt, nur die Axendrehung des Halses zu bewirken, sondern es folgt ihr gleichzeitig eine Neigung nach der Seite. Dies ist der Fall bei den Purzelbäumen von Kindern, welche zu jung sind, als dass ihre Muskeln kräftig genug die Wirbelsäule wieder gerade machen, und mit Sicherheit und Schnelligkeit das Gewicht des Körpers von vorne nach hinten werfen könnten. Sobald der Nacken gegen den Boden gestemmt wird, so machen die Streckmuskeln der Wirbelsäule eine Anstrengung, um das Gewicht des Körpers aufzuheben. Da aber diese Anstrengung unzureichend ist, so kann die angefangene Bewegung nicht vollendet werden. Die Zusammenziehung der Muskeln hört auf, ehe die Ortsveränderung des untern Theils des Rumpfes vollbracht ist, die Nackengegend der Wirbelsäule krümmt sich nach vorne, und gewöhnlich nach einer Seite, und das ganze Gewicht des Körpers wirkt alsdann auf diesen Theil, und besonders auf das Gelenk des schiefen Fortsatzes, welcher der Seite entgegengesetzt ist, nach welcher die Seitwärtsbewegung des Kopfes statt hatte. Wirklich hat man auch unter solchen Umständen bei kleinen Kindern Verrenkungen eines der schiefen Fortsätze der Halswirbel entstehen sehen.« Es ist also der misslingende Purzelbaum, bei dem der Rumpf zur Seite fällt, welcher die Rotationsluxation hervorbringt.

das Seltsame des Eindruckes zu erklären. Nach Hüter kommt die eigenthümliche Kopfstellung auf folgende Weise zu Stande: der verhakte obere Processus obliquus steht weiter nach vorn, als der in Diastase befindliche der andern Seite und bedingt hierdurch eine Rotationsstellung, welche das Kinn wieder zur Mittellinie führt. Es ist nun aber zu bemerken, dass die bezeichnete Kopfstellung wohl die typische sein mag, dass aber in Wirklichkeit Abweichungen vorkommen; so lassen Boyer und Bardeleben das Gesicht nach der gesunden Seite hinsehen. Dies hat wohl darin seine Erklärung, dass die Gelenke zwischen dem Hinterhaupte und Atlas, zwischen letzterem und Epistropheus es gestatten, selbst wenn unten eine Verrenkung besteht, verschiedene Stellungen des Kopfes einzunehmen. Von grösserer Wichtigkeit ist es, darauf hinzuweisen, dass die betreffenden Haltungen des Halses im Allgemeinen bei einer traumatischen Luxation starr, fixirt sind, und es auch im Gegensatze von den später zu besprechenden, durch destruktive Entzündung bedingten, auch in der Narkose bleiben. — Im Nacken treten die Proc. spinosi nicht besonders hervor, zuweilen fand man bei mageren Individuen die Dornfortsätze der Wirbel, welche sich oberhalb der verrenkten befinden, und jenen des verrenkten selber nach der Seite der Verrenkung hin verschoben, um sich von da schief nach der entgegengesetzten Seite zu neigen (Boyer). — Von Bedeutung für die Diagnose ist der Befund, welcher die Betastung der hintern Rachenwand ergibt, indem die eine Hälfte des luxirten Wirbels, welche dem verrenkten Gelenke entspricht, einen queren kantigen Vorsprung unter der Schleimhaut bildet, der übrigens auch das Schlingen einigermassen erschwert.

Soweit der objektive Befund. — Der Kranke selbst vernahm nicht selten im Momente der Verletzung ein Knacken am Halse, verspürt seitdem Schmerz seitlich an bestimmter Stelle, der bei aktiven und passiven Bewegungsversuchen sich steigert. Auch Neuralgien, Parästhesien und Anästhesie in dem Arme der verrenkten Seite werden empfunden; es ergibt sich Schwäche einzelner Muskelgruppen. Diese Erscheinungen finden leicht ihre Erklärung in der Compression des durch das betreffende Intervertebralloch austretenden Nervenstammes, seitens des hier verhakten Processus obliquus. — Von Seite der Medulla treten für gewöhnlich keine paraplegischen Erscheinungen auf; der Raum derselben ist, wie wir sahen, kaum verengt, eine Compression, Quetschung derselben findet nicht statt; die geringe Dehnung, welche man theoretisch auf Seite der Luxation annehmen könnte, scheint sie vertragen zu können.

Die Einzelheiten des klinischen Bildes, besonders auch die Abwei-

chungen, welche es im Detail von der obigen Schilderung zeigt, ergeben sich am Besten aus Beispielen:

1) Horner in Philadelphia stellte einen zehnjährigen Knaben vor, der aus einer Höhe von 20 Fuss auf den Kopf gefallen war; derselbe erholte sich allmälig vom Shok, doch blieb der Hals steif, verdreht und bewegungslos; das Gesicht war nach rechts und unten gewendet. Zwei Tage später kehrten seine gewöhnlichen Empfindungen zurück, doch empfand er längere Zeit noch Prickeln und Taubsein im linken Arm. Als ihn H. vorstellte, standen die obern vier Querfortsätze etwa einen halben Zoll weiter nach vorne als die untern; daraus liess sich erkennen, dass der linke schiefe Fortsatz des vierten Wirbels nach vorne auf den fünften verrenkt war. Die Drehbewegung des Halses konnte bis zu einem gewissen Grade ausgeführt werden, und zwar bedeutend freier nach der rechten, als nach der linken Seite. — Von Reduktionsversuchen wurde abgesehen (Hamilton).

2) Ein Mädchen von 7 Jahren warf im Augenblicke des Fallens beim Laufen den Kopf stark zurück, sodass nur die Hände auf den Boden kamen. Es fühlte keinen Schmerz, nur leichten Schwindel, und erst am andern Tage waren die Eltern über die Verkrümmung des Kopfes betroffen. Am 5. Tage zog man Dequevauviller zu Rathe, welcher den Kopf nach rechts, vor- und unterwärts geneigt, das Gesicht nach rechts gedreht und den Dornfortsatz des 4. Wirbels 3½ Linien nach links abgewichen fand. Malgaigne wurde zugezogen, bestätigte den Befund, und fühlte ausserdem im Schlunde einen widernatürlichen Vorsprung des Wirbelkörpers. — Beim dritten Einrichtungsversuche vernahm man ein Krachen, der dislocirte Dornfortsatz erschien weniger vorspringend; auch konnte der Kopf gerade gerichtet werden, sich selbst überlassen, nahm er aber seine ursprüngliche Verkrümmung wieder an. Es wurde eine wattirte Pappcravatte angelegt; nach Abnahme derselben am 3. Tage war der Kopf gerade, zeigte aber noch immer Neigung abzuweichen; nach Verlauf einer weitern Woche war die Heilung vollendet.

3) Einen zweiten ebenfalls von Malgaigne mit Erfolg durch Einrenkung behandelten Fall finden wir bei Bardeleben citirt:

Ein 13jähr. Mädchen trägt eine schwere Matratze auf dem Kopfe; diese gleitet nach rechts ab, und sogleich erfolgt unter krachendem Geräusch eine Schiefstellung des Kopfes nach links mit vollständiger Unbeweglichkeit. Die Verschiebung der Dornfortsätze dicht über der Vertebra prominens nach rechts konnte deutlich gefühlt, und die an der von ihnen verlassenen Stelle bestehende Vertiefung deutlich gesehen werden. — Die Reduktion gelang 23 Stunden nach der Verletzung. Malgaigne stemmte seine Kniee gegen die Schultern der Kranken, brachte die Hände gegen das Kinn und zog den Kopf anfangs aufwärts und nach links, dann mit einer Rotation nach rechts und hinten. Alsbald fühlte er ein Geräusch, welches die Kranke jedoch nicht vernahm. Die Reduktion war vollendet und die Pat. konnte mit dem normal stehenden Kopfe und Halse alle Bewegungen ausführen.

4) Eine Beobachtung, in der bei einem 9 J. alten Mädchen durch

plötzliches Umdrehen während des Spielens eine Verrenkung des rechten Gelenkfortsatzes des fünften und sechsten Halswirbels entstanden war, publicirt E. Maxson. Das Kind klagte zuerst über Schmerz am Halse und Unfähigkeit, den Kopf gerade zu richten. Die Bewegungen des Letzteren verursachten Ohnmacht; die Mutter hatte beim Versuche das Kind zu Bett zu bringen, das Gesicht desselben ein wenig mehr nach links gedreht, worauf sofort ein heftiger Krampfanfall eingetreten war. — M. fasste mit beiden Händen den Kopf, und drehte zuerst mit grosser Vorsicht das Gesicht ein wenig mehr nach der linken Schulter, in der Absicht den Fortsatz zu befreien; dann extendirte er den Kopf, drehte das Gesicht vorsichtig nach der rechten Schulter, die Schwierigkeit war behoben, die Einrenkung vollendet.

5) Ein von Richet (Gaz. des hôp. 1863. 144) publicirter Fall ist deshalb von grösster Wichtigkeit, weil er musterhaft beobachtet ist, und weil R. in demselben das von Hueter später vorgeschlagene Verfahren beobachtete:

Ein 12jähr. Knabe wurde vor 2 Monaten von der Deichsel eines rollenden Wagens in den Nacken getroffen und zu Boden geworfen, sofort waren seine Arme gelähmt, während die Beine frei bewegt wurden. — Der Kopf war stark nach der vordern Seite geneigt und gedreht, so dass der rechte Unterkieferwinkel nur 2 Querfinger breit von der Clavicula entfernt war, und das Kinn in einer Linie mit dem rechten Sternoclavicular-Gelenke stand. Der Hals war verbogen, nach rechts concav, beim Sitzen sah man überdies, dass der Hals auch nach hinten eine Convexität bildete. Die Dornfortsätze beschrieben eine Krümmung mit der Convexität nach links, die Querfortsätze linkerseits eine solche mit der Convexität nach links; rechterseits waren die Querfortsätze nach hinten gewichen und bildeten eine Einbiegung, welche beträchtlicher erschien, als die Convexität der anderen Seite. Die Deviation lag in der Gegend zwischen dem 4. und 6. Halswirbel. Es wurde eine Rotationsluxation des 4. Wirbels links nach vorn, rechts nach hinten angenommen. — Die Narkose machte den Hals beweglicher, sodass offenbar die Spannung der Muskeln bei der Kopfhaltung mit im Spiele war. — Richet legte seine Hände über die der Gehülfen und dirigirte die Bewegungen. Zunächst wurde der Kopf nach der rechten Seite noch stärker geneigt, um den linken Gelenkfortsatz frei zu machen, dann wurde derselbe von rechts nach links gedreht. Gosselin unterstützte die Manöver dadurch, dass er auf die Seitentheile der Wirbel einen Druck von vorne nach hinten einwirken liess. Nach einigen Minuten vernahm man ein krachendes Geräusch, und die Difformität war verschwunden. — Es wurde zur permanenten Erhaltung des Kopfes ein orthopädischer Apparat angelegt. Die paralytischen Erscheinungen besserten sich in centraler Richtung. Nach 2 Monaten völlige Herstellung (Albert, Emmert).

Die von Richet mit Glück durchgeführte Methode der Einrenkung ist übrigens schon älteren Datums; Boyer gibt an, wenn man reduciren wolle, so müsse man damit anfangen, die Biegung der Wirbelsäule in der Richtung zu vermehren, durch welche die Verschiebung bewirkt wurde, und den schiefen Fortsatz, welcher vor jenem des Ge-

genden Wirbels festgehalten wird, frei zu machen. Derselbe Autor glaubt aber, »dass man es als eine, auf Vernunft und Erfahrung gegründete Vorschrift betrachten müsse, die Einrichtung der Verrenkung eines schiefen Fortsatzes nicht zu übernehmen; die Krankheit ist ohne Gefahr; der Kranke ist nach Verlauf von einiger Zeit mit einer Missstaltung von ihr befreit, von der man ihn überreden muss, dass es besser ist, mit ihr zu leben, als eine Einrichtung zu unternehmen, deren Erfolg ungewiss ist, und welche den Tod verursachen kann.« Er stützt sich auf Desault, welcher die Einrenkung gleichfalls verwarf — und sie doch nach dem Zeugniss von Leveillé (Bardeleben Bd. II. 715 Anm. IV. Ausg.) in einem Falle zur Ausführung brachte; auch Dupuytren, Nélaton, Chassaignac, Sanson sind gegen das chirurgische Eingreifen, oder wollen nur ausnahmsweise mit grösster Vorsicht operiren.

Entschieden für stets geboten erachtete die Einrenkung dagegen Malgaigne, der schon ganz rationell verfuhr, und nach ihm die neueren Chirurgen. Mit vollem Rechte, denn Boyer's Darstellung der Sache ist durchaus nicht frei gegen Einwürfe. Die Krankheit ist, wenn auch ohne direkte Gefahr, so doch ausser der hässlichen Entstellung auch nicht ohne üble Folgen; zu diesen gehört das Fortbestehen der Störungen, welche wir als durch den Druck des verrenkten Fortsatzes auf die Nervenwurzel bedingt erkannten; auf progressive Veränderungen im Rückenmarke, welche sich entwickeln können, macht Hüter aufmerksam. Allerdings ist die Reposition ein gefährlicher Akt; wenn sie ohne Verstand und roh versucht wird, dann mag sie auch misslingen; sie ist gefahrlos und sicher, wenn sie mit Benutzung der mechanischen Verhältnisse zur Ausführung kommt.

Die Boyer-Richet'sche Methode wird von Hüter warm empfohlen als die eigentliche physiologische: der Wirbel wird auf demselben Wege, auf welchem er in die luxirte Stellung eingetreten ist, in die normale zurückgeführt. Zunächst wird hyperabducirt, der Kopf also nach der Seite weiter gedrängt, nach der er schon abweicht; der verhakte Fortsatz geht dann nach oben, er wird frei, während der entsprechende Gelenkfortsatz der andern Seite unten sich anstemmt, und als Stützpunkt dient, um den herum der obere Theil der Wirbelsäule nunmehr nach der andern Seite gedreht wird. — So vollzieht sich die Einrenkung, ohne dass Etwas gequetscht oder zerrissen würde, was nicht schon vorher getrennt war; das Rückenmark kommt nicht in Gefahr, da die Lichtung des Wirbelsäulenkanales nicht vermindert wird.

Die empirische Regel Hüter's lautet: Bei der Rotationsluxation der Halswirbel neige man den Kopf noch mehr gegen die Seite, gegen

welche er schon geneigt steht, und rotire dann den Kopf so, dass das Ohr derselben Seite nach vorn, das Ohr der entgegengesetzten nach hinten rückt. — Dass man sich vor Ausführung der Reposition den Mechanismus erst an zwei skeletirten Halswirbeln vergegenwärtigen soll, ist wohl immer zu empfehlen.

Nach gelungener Reposition wird man die Kinder einige Tage mit leichter Extension am Kopfe im Bette liegen, oder mit einer gepolsterten Pappcravatte umhergehen lassen; die Polsterung geschieht am Besten so, dass man das zugeschnittene angepasste Pappstück in ein dreieckiges Tuch einschlägt, dessen überragende Enden geknotet werden; über das Ganze können zur weitern Befestigung einige Touren mit gestärkter Gazebinde gelegt werden. —

Die Verrenkungen zwischen den beiden obersten Halswirbeln, und die zwischen Atlas und Hinterhaupt nehmen eine etwas gesonderte Stellung ein; die Gelenkverbindungen haben hier eine ganz besondere Mechanik, die Luxationen dem entsprechend ihre besondere Entstehungsweise. Die Lageveränderung der Theile, welche in der unmittelbaren Nähe der wichtigsten Centren sich vollzieht, hat aber besonders so bedeutende Gefahren an sich, dass die Verrenkungen im Atlanto-occipitalgelenke und diejenigen, welche zwischen den beiden obersten Halswirbeln sich ereignen, wohl unsere Aufmerksamkeit verdienen.

An den tieferen Theilen der Wirbelsäule verleiht die Einfügung der Syndesmosen zwischen je zwei Wirbelkörpern den Verbindungen einen sehr hohen Grad der Festigkeit; die übrigen Bandapparate haben daneben eine geringere Bedeutung; in den uns nunmehr beschäftigenden Verbindungen zwischen Hinterhaupt, Atlas und Epistropheus fällt dieser Halt weg, der zugleich eine beträchtliche Hemmung für die Bewegungen sein würde; an seiner Statt finden sich Hilfsbänder von grosser Stärke und ausgebildete Knochenhemmungen. Im obern Gelenk ist es besonders die Richtung und Gestalt der Gelenkflächen, welche so leicht eine Verschiebung nicht zulässt. Boyer meinte, dass die Festigkeit der Atlanto-occipitalgelenke weniger von den Bändern, als von der Bauart der Gelenkflächen abhänge, er weist auf das schräge Abfallen derselben nach innen hin, und sieht in ihnen Theile in der Fläche eines nach unten gekehrten Kegels, der Atlas muss nach ihm »beinahe unvermeidlich allen Bewegungen des Hinterhauptes folgen«, eine verrenkende Gewalt wird in ihrer Wirkung somit auf die viel ergiebigere Bewegung gestattende Gelenkverbindung zwischen Atlas und Epistropheus übertragen.

Es ist jedenfalls in der anatomischen Anordnung der Theile be-

gründet, dass die **Luxationen** in den **Atlantooccipitalgelenken** zu den grössten Seltenheiten gehören, die Luxatio capitis wurde bis jetzt erst dreimal beobachtet, und unter diesen Fällen einmal von **Bouisson** bei einem Burschen, der eben über das Kindesalter hinaus war; es war ein 16jähr. Knabe, der unter einer Karre zerdrückt wurde; es fand sich bei ihm links eine Diastase des Gelenkes, rechts eine Luxation des Kopfes nach vorne.

Nach **Malgaigne** führte **Guérin** angeborene **Luxationen** des Hinterhauptes nach hinten und nach vorn an; die letztere muthmasste er bei einem Kinde ohne viel Wahrscheinlichkeit; das Vorkommen von Luxationen nach hinten, welches er bei zwei anencephalen Missgeburten gesehen haben wollte, hielt **Guérin** später selbst für unmöglich.

Die Articulation zwischen den beiden Halswirbeln wird vornehmlich durch den Zahnfortsatz des zweiten und die an ihn sich inserirenden starken Hilfsbänder gesichert. Die Bänder, welche die seitlichen Massen des Atlas mit den seitlichen Gelenkflächen des Epistropheus verbinden, sind zu wenig fest, um sich einen Augenblick der Verschiebung dieser Flächen zu widersetzen; sie würden der geringsten Gewalt, welche die Flächen des Atlas, die eine nach vorne, und die andere nach rückwärts zu bringen strebten, weichen (**Boyer**).

Die ganze Verbindung scheint nun bei schwächlichen Kindern zuweilen eine wenig feste zu sein, wenigstens spricht **Stromeyer** von **atonischen Subluxationen**, die bei denselben durch Fall auf den Kopf bewirkt werden; die Erscheinungen derselben sind: »Der Kopf sinkt dicht unter dem Hinterhaupte auf eine Seite und dreht sich etwas um seine Achse nach der entgegengesetzten Seite. Man kann ihn sehr leicht in seine normale Richtung bringen, er sinkt aber sofort wieder in die fehlerhafte Stellung zurück. Der Patient kann ihn nicht gerade richten, obgleich man deutlich sieht, dass seine Halsmuskeln sich anspannen, also nicht gelähmt sind.«

Die **Luxation des Atlas** erfolgt nun immer, mag sie einseitig oder doppelseitig sein, nach vorne. Dieser Verschiebung widersetzt sich unter normalen Verhältnissen das Lig. transversum, welches hinter dem Processus odontoideus ausgespannt ist. Damit die Lageveränderung des Atlas zu Stande kommen kann, muss also entweder das quere Halsband reissen, oder es muss der vordere Bogen des Atlas so in die Höhe treten, dass der Proc. ligament. transv. über den Zahnfortsatz hinweg gleitet; oder endlich, es bricht der Zahnfortsatz an seiner Basis ab und wird mit dem Atlas nach vorn dislocirt. Das sind die Möglichkeiten: bei jeder der Arten ist die Medulla im höchsten Maasse gefährdet, sie

wird nach Bruch des Zahnfortsatzes durch den von hinten her vorrückenden hintern Bogen des Atlas gedrückt und gequetscht, sonst ist es der Proc. odontoideus, gegen welchen das Rückenmark von hinten her gepresst wird.

Es ist nun eine enorme im Sinne der Vorwärtsbeugung wirkende Gewalt erforderlich, um den ganzen Bandapparat, dabei besonders auch das quere Band zu zerreissen, der Zahnfortsatz drängt dann in das verlängerte Mark, und der sofortige Tod ist die Folge, wenn nicht zufällig die Macht der äussern Gewalt mit der Zerreissung der Bänder sich erschöpfte, sodass keine weitere Dislocation erfolgte.

Ein Beispiel von gleichzeitiger Zerreissung der Ligamenta odontoidea und des Lig. transversum wurde von Petit Radel mitgetheilt.

Als derselbe Chirurg am Hospitale der Charité zu Paris war, brachte man ein Kind in dasselbe mit einem schiefen Halse, den es unmittelbar nach einem Schlag bekommen hatte, welchen ihm ein Schulknabe auf den Hintertheil des Kopfes versetzte, um ihm, wie er sagte, zu zeigen, wie man in seiner Heimath die Hasen tödte. Man hatte seit drei Tagen keinen Versuch gemacht, den Kopf gerade zu richten, und das Kind befand sich ausserdem ziemlich wohl. Man versuchte dieser Missgestaltung abzuhelfen, ohne aber die Ursache zu erkennen, der Kranke starb aber beim ersten Versuche. Begierig, die Ursache eines so unerwarteten Todes kennen zu lernen, öffnete man die Leiche und fand eine vollständige Zerreissung der Ligamenta occipito-odontoidea und des Ligamentum transversum; diejenige des letzteren schien aber frischer (Malgaigne).

Bei kleinen Kindern ist der Zahnfortsatz relativ wenig in der Höhe entwickelt, seine Bänder nur mässig fest; es kann daher ein nach oben wirkender Zug die Bänder soweit dehnen, dass der Fortsatz unter dem Querband weggleitend nach hinten tritt. Auf diese Weise muss man nach Boyer den berühmten Fall J. L. Petit's verstehen. »Ein Kind von 6—7 Jahren wurde in groben und gefährlichem Scherze von einem Manne am vordern und hintern Theile des Kopfes gefasst und in die Luft gehoben. Das Kind sträubte sich, wehrt sich und stirbt.« — Nach Malgaigne könnte ein solches Durchtreten des Zahnfortsatzes auch erfolgen bei starker Diastase der hintern Theile, indem dann das Querband an der Hinterseite des Fortsatzes in die Höhe gleitet, allerdings sei dann eine theilweise Zerreissung der Ligamenta odontoidea erforderlich. — Eher scheint aber noch der Fortsatz seitlich unter dem erhobenen intakten Querbande durchschlüpfen zu können, dann nämlich wenn der Atlas mit dem Kopfe seitlich verdreht und zugleich unter Diastase eines seitlichen Gelenkes in forcirte Abduktion gebracht wird.

Dass nach Abbruch des Zahnfortsatzes an seiner Basis, — derselbe kann beim Kinde hier in der Epiphysenlinie in Form der traumatischen

Epiphysenlösung erfolgen —, die Bänder für gewöhnlich nicht im Stande sind, einer weiter nach vornüber beugenden Gewalt zu widerstehen, begreift sich leicht; der Kopf hängt ohne Unterstützung nach vorne, die Zerrung, welche das Rückenmark erleidet, der Druck, welcher von hinten durch das hintere Bogenstück des Atlas geübt wird, führt ebenfalls den Tod gewöhnlich bald herbei. —

So viel über den Mechanismus der Verletzung; im Ganzen hat Nélaton Recht, wenn er empfiehlt, sich nicht zu lange damit aufzuhalten, weil dabei mehr Theorie als festgestellte Thatsachen mitsprechen.

Bevor wir zur Skizzirung des klinischen Bildes übergehen, wollen wir noch den berühmten überall citirten Fall von Luxation des Atlas nach Fraktur des Zahnfortsatzes, der von Costes (Revue médico-chir. t. XII. p. 366) mitgetheilt wurde, nach Malgaigne wiedergeben.

Ein junger Bursche von 15 Jahren wurde geschlagen, zur Erde geworfen und erhielt Stösse in den Nacken; von diesem Augenblicke an empfand er ein Hinderniss in den Bewegungen des Halses, und der Kopf neigte sich nach vorn. Ungefähr 4 Monate später befielen den rechten Unterschenkel und Arm plötzlich Schmerzen, und 8 Tage nachher war die Bewegung in allen Gliedern aufgehoben. Als er hierauf in das Hospital gebracht war, zeigte er an der Hinterseite des Halses eine harte, etwas nach der rechten Seite hin vorspringende Geschwulst, während das Kinn nach links abgewichen und bis beinahe zur Berührung der Brust herabgesenkt war. Einige Applicationen von Blutegeln führten sogar einige Bewegungen im Arme herbei; fast sogleich verschlimmerte sich aber das Uebel, und der Tod trat 4½ Monate nach dem Zufalle ein. —

Bei der Autopsie fand man den Atlas nach vorn luxirt, den rechten Condylus aber mehr als den linken, sodass die rechte Gelenkfläche von derjenigen des Epistropheus vollständig verlassen war, während die linke Facette noch die vordere Hälfte desselben bedeckte. Zu gleicher Zeit hatte der Atlas eine Schwengelbewegung nach vorn gemacht, sodass er mit der übrigen Wirbelsäule einen einwärts gehenden Winkel bildete und seine rechte Gelenkfläche war mit dem rechten Grübchen der vordern Fläche des Epistropheus in Verbindung, wo man fibröses Gewebe und Ueberzugsknorpel fand, ohne Einwendung ein Beweis von dem Alter der Luxation. Der an seiner Basis gebrochene und mit dem Atlas vorwärts gelegene Zahnfortsatz hatte eine beinahe horizontale Richtung angenommen, er war übrigens mit dem Körper des Epistropheus so genähert, dass zwischen ihnen nur eine Art von Querspalte blieb, die links 5, rechts nur 2 mm. breit, woraus man auf den Druck schliessen kann, welchen dadurch das Mark an seiner rechten Hälfte erlitten hat.

Der plötzlich, oder doch sehr bald nach der Verletzung eintretende

Tod gestattet für gewöhnlich keine Beobachtung der klinischen Erscheinung; die Diagnose wird oft erst bei der Sektion gestellt.

Die Haltung des Kopfes scheint nach den bisherigen Mittheilungen durchaus nichts Typisches zu haben; im Allgemeinen war dieselbe eine nach vornübergebeugte. Follin und Duplay erwähnen, dass ausnahmsweise die Beugung nach hinten oder seitlich erfolgte; meist war der Kopf nach allen Richtungen hin leicht beweglich, zuweilen aber auch starr fixirt. Die abweichende Stellung lenkt nur die Aufmerksamkeit auf die obern Halswirbel. »Wenn hierauf, sagt Malgaigne, eine sorgfältige Untersuchung dahin führt, dass man eine ungewöhnliche Vertiefung hinten zwischen Atlas und Epistropheus mit einer Erhabenheit hinten oben an der Seite des Dornfortsatzes des Epistropheus selbst fühlt, wenn der Schmerz in der Gegend dieser beiden Wirbel und nicht tiefer unten seinen Sitz hätte, wenn besonders die Drehung des Kopfes gehindert wäre, wenn man endlich, indem man den Finger auf den Anfang des Pharynx bringt, den Atlas stark vorspringend fände, so würde die Vereinigung dieser Zeichen der Diagnose eine an Gewissheit grenzende Wahrscheinlichkeit geben.«

Dazu kommen noch die durch Druck auf das Mark erzeugten Erscheinungen: kleiner Puls, erschwerte Respiration, motorische und sensible Lähmungen. Alles dies lässt aber im gegebenen Falle blos die Verletzung im Bereiche der Gelenkverbindung zwischen Atlas und Epistropheus diagnosticiren; ob dieselbe aber mit oder ohne Knochenbruch zu Stande gekommen ist, ist klinisch nicht zu entscheiden.

Die Entscheidung der Frage, was ärztlicherseits im gegebenen Falle zu geschehen habe, scheint uns keine schwierige zu sein. Wenn die Erscheinungen seitens des Rückenmarkes so schwer sind, dass der Tod nahe bevorsteht, kann man nichts schaden, nur alles gewinnen, wenn man einen Reduktionsversuch macht, um das vielleicht nur gedehnte und gedrückte Mark zu befreien; der Versuch muss aber ein schonender sein: Extension in der Richtung der Abweichung des Kopfes und Rückführung desselben zur Norm ist wohl ein rationelles Vorgehen, Drehbewegungen sind zu vermeiden, sie würden wahrscheinlich zur Zerreibung des Nackens führen.

Für die Fälle, in denen keine Compressionserscheinungen bestehen, ist die Beobachtung von Petit-Radel recht belehrend; es scheint erst bei der Einrenkung das quere Halsband eingerissen zu sein, sodass erst im Anschluss an die Operation nunmehr der Tod erfolgte bei einem Kinde, das mit mässiger Difformität hätte weiterleben können (vergl. auch den Fall von Bayard p. 6). Da wir nicht im Stande sind, im gegebenen Falle so zu sagen die anatomische Diagnose zu stellen, wie

bei den Luxationen der untern Halswirbel, so ist es vorläufig klüger, sich vom Eingreifen fern zu halten, die Krankheit sich selbst zu überlassen, um nicht die Schuld am Tode des Kindes zu haben.

In solchem Falle, wie nach etwa gelungener Einrichtung, muss das Kind zunächst mit leichter Gewichtsextension am Kopfe horizontal im Bett liegen; später wird beim Umhergehen die Pappcravatte oder ein portativer Extensionsapparat anzulegen sein. —

B. Entzündungen.

Litteratur.

Hippocrates, Opera omn. Edit. G. Kühn. Leipzig 1827. Tomus III. 2. de articulis. p. 188. 208. 269. 681. — Cl. Galenus, Opera omn. Edit. G. Kühn. Leipzig 1829. Tom. XVIII. Pars I. (IV. Hippocratis de articulis liber et Galeni in eum commentarii quattuor). — Corn. Celsus. Medic. Lib. VIII. IX. — Marcus Aurelius Severinus, De abscessibus. Lib. VI. Pars I. De gibbis valgis et varis atque aliis ab interna vi varie luxatis. Francofurti 1668. — Guil. Fabricius Hildanus, Op. omnia. Observ. chirurg. Centuria I. obs. XLV. 1646. Francofurti. — Theoph. Bonetus, Sepulchretum sive anatomia practica. De gibbositate lib. II. p. 710. Genevae 1679. — G. W. Wedel, Pathologia med. dogmat. Jen. 1692. — J. L. Petit, Traité des maladies des os. Paris 1735. T. II. — Zach. Platner, Dissertatio de thoracibus. 1734. — Van Deventer, Beschriving van de Ziekten der h. beenderen. te Leyden 1739. Cap. III. S. 35—41. — Haacke, De iis qui a tuberculis gibbosi fiunt. Prolusio in Platneri opuscula. Lipsiae 1749. — Hunauld, Quaestio medica an ab ictu, lapsu, nisuve quandoque vertebrarum caries. Parisiis 1742. — Du Verney, Des maladies des os. T. II. Paris 1751. — Le Vacher, Nouveau moyen de prévenir et de guérir la courbure de l'épine. Bull. de l'Acad. IV. 596 ff. Paris 1751. — Dasselbe, auch in Richters chirurg. Bibliothek. Bd. I. 2. Stück. 54—66. (Abbildung des Apparates.) — Petri Camper, Demonstr. anatom. pathol. Lib. II. p. 3. § 7. Amstelaedami 1762. — Sheldrake, Essay on the causes and effects of the distorted spine. — G. Coopmanns, Dissert. med. de cyphosi. Franequerae 1770. — Van Hoy, Dissertatio de scoliosi. Leyden 1774. — Springsfeld, Act. phys. med. Vol. X. obs. 83. — A. L. C. Watsel, Efficacia gibbositatis in mutandis vasorum directionibus. Traj. ad Viadr. 1778. — Percivall Pott, Remarks on that kind of palsy of the lower limbs, which is frequently found to accompany a curvature of the spine and is supposed to be caused by it, together with its method of cure. London 1779. (Ausführl. deutsches Referat in Richters chir. Bibliothek. V. Bd. 1. S. 46—52. Göttingen 1779.) — Derselbe, Further remarks on the useless state of the lower limbs, in consequence of a curvature of the spine, with some observations on the auxiliary assistance of mechanism, and other remarks. The chirurgical works of P. Pott. edit. James Earle. London 1808. Vol. III. — David, Dissertation sur les effets du mouvement et du repos dans les maladies chirurgicales. Paris 1779. — D. van Gesscher, Bemerkungen über die Entstellungen des Rückgraths. Uebersetzt von J. G. Wenzel. Göttingen 1794. 2 Tafeln. — J. G. Schmidt, Beschreibung einer neuen Maschine zur Verminderung und Heilung der Buckel. Leipzig 1796. 2 Tafeln. — Thomas Copeland, Observations on the symptoms and treatment of diseased spine more particularly relating to the incipient stages; with some remarks on the consequent palsy. London 1815. Deutsch von Kilian. Leipzig 1819. — Brodie, B. C., Pathological and surgical observations on diseases of the joints. London 1818. Deutsch von Holscher, in mehreren Auflagen. (3.) 1821—1850. — Boyer, Abhandlung über die chirurgischen Krankheiten. Uebersetzt v. Cajetan Textor. Würzburg 1819. Bd. III. — J. B. Palletta, Sulla cifosi paralitica. Adversaria chirurgica prima. 1788.

Exercitationes pathologicae. Mediolani 1820. (104—111.) — Abernethy, Surgical Works. On the lumbar abscesses. T. II. 1811. 1827. — R. W. Bampfield, Ueber die Krankheiten des Rückgrates u. Brustkastens. Deutsch von Siebenhaar. Leipzig 1831. — J. Delpech, Précis élémentaire des maladies réputées chirurgicales. T. III. Paris 1816. De l'orthomorphie. Paris 1828. Deutsch in der chir. Handbibliothek. XII. Bd. Die Orthomorphie. Weimar 1830. Dabei Atlas! — Carl Wenzel, Ueber die Krankheiten am Rückgrate. Bamberg 1824. — Harrison, Pathological and practical observations on spinal diseases. London 1827. — Jäger, Die Entzündung der Wirbelbeine. Erlangen 1831. — J. A. Suron, De caries tubercul[illegible]. Diss. inaug. [illegible] 1834. — Nichet, Mémoire sur la nature et le traitement du mal vertébral de Pott. Gazette méd. 1835 u. 1840. — Nélaton, Recherches sur l'affection tuberculeuse des os. Paris 1837. — Derselbe, Éléments de pathologie chirurgicale. Tome II. 1847—48. — Tavignot, Recherches sur le mal vertébral de Pott. L'expérience. 1841. — Roiß, Ueber Knochentuberkeln. Med. Corr.-Bl. bayr. Aerzte. 1842. — Parise, Tubercule des os. Archive de méd. 1843. — H. Bühler, Ueber Wirbeltuberkulose und über den Krebs der Wirbelsäule. Zürich 1846. — Dupuytren, Leçons orales de clinique chirurgicale. T. I. 318 ff. Bruxelles 1839. — Gurlt, E., Beiträge zur vergleichenden pathologischen Anatomie der Gelenkkrankheiten. Berlin 1853. — Louis, État de la moelle épinière dans la carie vertébrale. In: Mémoires et recherches pathologiques sur diverses maladies. Paris 1826. — C. P. Ollivier, De la moelle épinière et de ses maladies. Paris 1824.

Bonnet, A., Maladies des articulations; Ueber die Krankheiten der Gelenke. Uebers. von G. Krupp. Leipzig 1847. — Stanley, A treatise on diseases of the bones. London 1849. — Lebert, H., Traité des maladies scrofuleuses et tuberculeuses. Paris 1849. Lehrbuch der Scrophel- und Tuberkelkrankheiten. Deutsch v. H. Köhler, Stuttgart 1851. — Bouvier, H., Leçons cliniques sur les maladies de l'appareil locomoteur. Paris 1858. — Derselbe, Mémoire sur la guérison par absorption des abcès symptomatiques du mal vertébral. Paris 1857. — Fischer, G., Mittheilungen aus der chirurgischen Universitätsklinik zu Göttingen. Hannover 1861. Spondylarthrocace. S. 153—110. — Alex. Shaw, Disease of the spine in T. Holmes System of surgery. Vol. III. [illegible] London 1862. — Stromeyer, L., Handbuch der Chirurgie. Bd. I. Freiburg 1844, und Verletzungen und chirurgische Krankheiten des Rumpfes. Freiburg 1867. — Michaud, Sur la méningite et la myélite dans le mal vertébral. Paris 1871. — Leyden, E., Klinik der Rückenmarkskrankheiten. I. Bd. 1874. — R. Volkmann, Die Krankheiten der Bewegungsorgane. Pitha-Billroth, Hdbch. d. Chir. II. Bd. 2. Abth. 1865. — Derselbe, Neue Beiträge zu den Krankheiten der Bewegungsorgane. 1868. — Derselbe, Beiträge zur Chirurgie. 1875. Leipzig. (Entzündl. Processe am Rücken und an der Wirbelsäule.) S. 337—[illegible] — Schede, M., Weitere Beiträge zur Behandlung von Gelenkkrankheiten mit Gewichten. Langenbeck's Arch. f. klin. Chir. XII. 1871. S. 903 ff. III. Spondylarthrocace. — D. O. Kappeler, Chirurgische Beobachtungen aus dem Thurgauischen Kantonspital Münsterlingen. 1874. — Taylor, The mechanical treatment of angular or Potts disease of the spine. 1870. Uebersetzt von Rosenthal. Berlin 1873. — Sayre, Lewis A., Spinal disease and spinal curvature, their treatment by suspension and the use of the plaster of Paris bandage. London 1877. Deutsch von J. H. Gelbke. Leipzig 1883. — Derselbe, Proofs of the superior value of the treatment of spondylitis or Pott's disease by suspension and the retention in the improved position by the Plaster of Paris bandage. Transactions of the americ. med. association. Vol. [illegible] 1878. 657—709. — Madelung, Ueber die Sayre'sche Methode der Behandlung von Wirbelsäulen-Erkrankungen. Erfahrungen aus der chirurgischen Universitäts-Klinik zu Bonn. Berl. kl. W.-Schrift. 1879. No. 5. — Walzberg, Th., Sayre's Gypsjacket. Eine Mittheilung aus der Göttinger chir. Klinik. 1880. No. [illegible] — Lievin und Falkson, Die chirurgische Universitätsklinik (Prof. Schönborn) zu Königsberg in Pr. in den Jahren 1878—79. Deutsche Zeitschr. f. Chir. XIII. 395 (IV. Wirbelsäule). — Falkson, R., Ueber ein einfaches Verfahren bei der Behandlung der Spondylitis cervicalis und des caput obstipum

Berl. klin. W.Schrift. 1881. No. 30. — Heger, A., Brückengypsverband bei Spondylitis cervicalis. Aus der chirurg. Klinik zu Leipzig. Berl. klin. W.Schr. 1881. No. 33. — F. Beely, Beitrag zur orthopädischen Chirurgie. Ueber Anfertigung articulirter zwei- und dreischaliger Gypsverbände zur Behandlung von Erkrankungen der Wirbelsäule. Berl. kl. W.Schr. 1889. No. 15. 16. — Derselbe, Zur Behandlung der Pott'schen Kyphose mittelst tragbarer Apparate. Volkmann's Sammlg. klin. Vortr. No. 199. 1881. — König, F., Ueber die Bedeutung der Spalträume des Bindegewebes für die Ausbreitung der entzündlichen Processe. Volkm. Sammlg. klin. Vortr. No. 57. — Derselbe, Ueber die Fortschritte in der Behandlung der Pott'schen Kyphose. Berl. klin. W.Schr. 1890. No. 7. — Derselbe, Lehrbuch der speciellen Chirurgie. III. Aufl. 1881. — Derselbe, Die entzündlichen Processe am Hals. Deutsche Chirurgie. Lieferg. 36. — Derselbe, Die Tuberkulose der Knochen und Gelenke. 1884. — S. W. Lorinser, Die Krankheiten der Wirbelsäule. Pitha-Billroth, Handbuch d. allg. u. spec. Chir. III. Bd. 2. Abth. Abschn. V. 1882. — Fr. Busch, Allgemeine Orthopädie, Gymnastik und Massage. Leipzig 1882. — P. Vogt, Moderne Orthopädik. 1. Die mechanische Behandlung der Kyphose. 1883. — E. Fischer, Handbuch der allgemeinen Verbandlehre. 1884. Deutsche Chirurgie. Lieferg. 21. — Follin et Duplay, Traité élémentaire de pathologie externe. T. II. Art. VII. Tubercule des os. Art. VIII. Abcès par congestion. T. III. Maladies du rachis et de la moelle épinière.

Speziell über die Erkrankungen des obersten Halswirbel handeln: Rust, J. N., Arthrokakologie 1817. Wien. — Derselbe, Aufsätze und Abhandlungen aus dem Gebiete der Medicin, Chirurgie und Staatsarzneikunde. Berlin 1834 (Bd. I. 196—199. Caries der Halswirbel.) — Schupke, De luxatione spontanea atlantis et epistrophei. — Bérard, De la luxation spontanée de l'occipital sur l'atlas, et de l'atlas sur l'axis. Paris 1829. — Teissier, De la tumeur blanche des articulations occipito-atloïdienne et atloïdo-axoïdienne. Paris 1841. — Schönfeld, Recherches sur l'ostéomyélite cervicale. Gand 1841. — Lawrence, On dislocations of the uppermost vertebrae of the neck. Med. chir. transact. vol. VIII. — Hilton, Lectures on pain and the therapeutic influence of rest. Lancet 1860. Oct. 20.

Ueber die Entzündung der Kreuzdarmbeinfuge: Boyer, Abhandlungen über die chir. Krankheiten. Bd. IV. Kap. VI. — Hahn, Allgemeine med. Ztg. 1853. — Langier, Diction. de méd. en XXX Vol. (art. Bassin.) 1833.

Geschichtliches.

Die Kenntniss von den Verkrümmungen der Wirbelsäule, die Versuche, ihr Wesen zu erklären, und vor Allem auch, sie zu heilen, sind so alt, als die wissenschaftliche Medicin überhaupt.

Der Standpunkt der griechischen Aerzte findet sich präcisirt in dem Abschnitte de articulis bei Hippocrates. Dieser entwirft ein gutes Bild von der äussern Erscheinung Kyphotischer, er kennt die Beschwerden, welche beim Sitz im Brusttheile sich besonders geltend machen, die Störungen seitens des Harnorgans, die Congestionsabscesse, die beim Buckel des Lendenabschnittes zur Beobachtung kommen. H. weiss, dass ein Theil der kyphotischen Individuen das Greisenalter erreicht, ohne jedoch in der Regel das 60. Lebensjahr zu überschreiten, dass aber die meisten der Kranken frühzeitig sterben. Allerdings glaubt er, dass die Difformität durch die Dislocation von Wirbeln entstehe, zumeist auf traumatischem Wege durch Fall auf die Hüfte oder die

Schultern. Die auf diese Voraussetzung basirte Therapie muss uns indessen so bedenklich erscheinen, dass wir fast zu der Vermuthung gebracht werden, sie sei vorzugsweise bei Kyphoscoliose und nicht bei Kranken, die an Caries der Wirbelsäule litten, in Anwendung gezogen worden, sonst müssten häufige plötzliche Todesfälle wohl unausbleiblich gewesen sein. — Es wurden nämlich die Kranken bei Kyphose im obern Theile der Wirbelsäule mit den Füssen abwärts, bei Sitz der Verkrümmung im untern Abschnitte mit dem Kopfe nach unten so auf eine Leiter geschnallt, dass nur der nach oben gelegene Körperabschnitt fixirt war, der untere dagegen frei blieb und durch die Schwere wirken konnte: an einem Thurm, einem Giebel etc. wurde die Leiter in die Höhe gezogen, dann losgelassen, sodass sie mit dem untern Ende senkrecht auf den Boden aufschlug. Diese Concussio sollte den verrenkten Wirbel wieder an seinen Platz bringen. Die Reposition konnte wohl auch durch den Druck der dem Gibbus aufgepressten Hände, oder gar unter Anwendung aufgesetzter Hebel geschehen. Es finden sich noch andere therapeutische Vorschläge; im Ganzen verspricht sich aber Hippokrates von der mechanischen Behandlung nur wenig Erfolg. — Sein Commentator Galenus bietet in seinen Auseinandersetzungen Nichts im Wesen Abweichendes, und bei dem grossen Einflusse, den er auf die Medicin des Mittelalters sowohl als noch der neueren Zeit ausübte, ist es begreiflich, wie noch bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts hinein die Lehre von der Wirbelluxation bei der Kyphose die herrschende blieb, und wie immer neue Marterinstrumente zum Hineindrücken des verrenkt geglaubten Wirbels erfunden wurden.

Auf eine reiche Fülle der Beobachtung erscheint die Darstellung des Marcus Aurelius Severinus (Mitte des 17. Jahrhunderts) basirt zu sein; er lehnt sich allerdings, wie seine Zeitgenossen überhaupt, an Hippokrates und Galen an; jedoch schon bei ihm ist die Aetiologie eine viel mannigfaltigere; neben den äussern Ursachen spielen die inneren eine bedeutende Rolle; spectatis aliis causis alii gibbi ex ictu, alii ex casu, alii ex tuberculo; quae tubercula calidiora; mitia cocticra; dura crudiora; die Tuberkel sollten nach A. Severinus sich vor der Wirbelsäule entwickeln, zunächst den Bandapparat und dann erst den Wirbelkörper betheiligen: es sind unter diesen Tubercula aber offenbar ebenso wie unter den Phymata des Hippokrates die Congestionsabscesse vor der Wirbelsäule zu verstehen (vergl. Virchow, die krankhaften Geschwülste II. 621). Aber auch Aur. Severinus glaubt den Gibbus durch Luxation bedingt; er schildert im Uebrigen ziemlich eingehend die bei der Kyphose auftretenden Lähmungen; da ihm aber dabei anscheinend auch wirkliche traumatische

Difformitäten vorschweben, so ist seine Darstellung wenig brauchbar. Die aus inneren Ursachen entstandenen Buckel hält er für zumeist unheilbar. Ein nicht zu unterschätzender Fortschritt ist der, dass er ausser innerer Medication die Anwendung von reizenden Pflastern, die Application des Glüheisens und das Anlegen von Fontanellen empfiehlt; die rohe mechanische Therapie der Alten finde ich bei ihm nicht erwähnt. — Sein Zeitgenosse Fabricius Hildanus lieferte die erste Schilderung von einer ausgedehnten Caries der Brustwirbelsäule eines an Phthise gestorbenen Knaben; er fand zu seinem Erstaunen inmitten der Lungen Stücke der cariösen Wirbel.

Die Autoren am Ende des 17. und der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts weichen kaum in ihren Anschauungen ab; Metastasen und besonders Traumen sind die Ursachen, welche von Wedel, Petit, Du Vernay, Le Vacher für das Leiden angenommen werden, mit Fontanellen, Moxen u. s. w. werden die versetzten Säfte abgeleitet, durch manuellen Druck, durch Maschinen wird die Reposition der vermutheten Wirbelluxation versucht.

Es gebührt Peter Camper das grosse Verdienst mit Nachdruck darauf hingewiesen zu haben, dass es sich bei der gewöhnlichen Kyphose nicht um eine Verrenkung handele, er betont: cyphosin non esse luxationem vertebrarum seu earum apophysium sed compressionem laminarum interpositarum; der Druckschwund der Zwischenwirbelscheiben bildet sich nach ihm gewöhnlich allmälig aus und greift dann später auf die Wirbelkörper über; nur zuweilen entsteht die Difformität ziemlich plötzlich nach Stoss oder Fall. Trotzdem erscheint ihm das Vorwärtsdrücken des Buckels mit dem Hebelapparat des Hippokrates oder mit einem anderen entsprechenden Instrumente noch als passende Behandlung. — In ähnlicher Weise wie Camper lassen Coopmann und Van Roy durch starkes Zusammenpressen der Synchondrosen den Buckel entstehen.

1779 und 1782 erfolgten dann die bahnbrechenden Arbeiten des grossen Engländers Percivall Pott, dessen Namen die chronische Entzündung der Wirbelsäule mit gutem Rechte trägt und tragen wird. Seine Darstellung knüpft besonders an die Fälle von Kyphose an, bei denen Lähmungserscheinungen (useless state) der untern Extremitäten bestehen. Er sucht darzuthun, dass die Krümmung der Wirbelsäule nicht Ursache der Lähmung sei: Krümmung und Lähmung sind beide Folgezustände der Veränderungen, die in den Wirbelkörpern ihren Verlauf nehmen, der hier sich ausbildenden Caries, die er als metastatisch auffasst, d. h. als Lokalisation unreiner Säfte. — Die Feinheit seiner Beobachtung des klinischen Verlaufes erregt noch heute die Bewunde-

rung des Lesers der Pott'schen Mittheilungen; die Folgezeit hat das von P. entworfene Bild der Krankheit nur im Detail weiter ausgeführt. — Pott gab auch eine Methode der Behandlung an, welche noch bis in unsere Zeit hinein von Vielen geübt und gelobt wurde; er behandelte, und zwar mit unzweifelhaftem Erfolg, die Krankheit durch Anlegung künstlicher Geschwüre zu beiden Seiten des Gibbus, welche so lange offen gehalten wurden, bis der Kranke den Gebrauch seiner Füsse wieder erhielt; er liess darauf erst das eine, dann das andere Geschwür zuheilen. —

Die Publikationen Pott's erregten verdientes Aufsehen, und es erfolgten nun von vielen Seiten Mittheilungen, durch welche seine Anschauungen im Wesentlichen bestätigt wurden, so durch das kleine, aber mit grosser Sorgfalt zusammengestellte Schriftchen van Gescher's, der allerdings Pott gegenüber mehr Werth auf eine rationelle mechanische Therapie legte, da er bei Anwendung zweckmässiger Stützapparate gute Erfolge gesehen hatte. Palletta wich zwar in seiner ersten Veröffentlichung von den Anschauungen Pott's etwas ab, stellte sich aber in der zweiten ganz auf den Standpunkt desselben. — In seinem grossen Werke über die Erkrankungen am Rückgrate fasste dann 1824 Wenzel das Wesentliche bis dahin Geleistete zusammen, und wenn auch immer noch von Wenzel weitläufig gegen die alten Anschauungen angekämpft wird, die Ideen, welche Pott über das Wesen der Affektion entwickelt hatte, sind nunmehr siegreich aus dem Widerstreit der Meinungen hervorgegangen.

Die Untersuchungen der folgenden Jahrzehnte stellten die Beziehungen des Pott'schen Uebels zur Tuberkulose fest. Die Frage, durch Aur. Severinus angeregt, war nach ihm eigentlich nie ausser Acht gelassen worden; in Deutschland erstreckten sich die Untersuchungen Wedel's, ferner die Platner's und seiner Schüler auf den Gegenstand; in Frankreich suchte Delpech den Zusammenhang aufzuklären, aber erst Suren, Nichet, Nélaton und Bühler brachten Klarheit durch Arbeiten, die in den vorzüglichen Forschungen Nélaton's gipfeln; Nélaton zeigte, dass das Mal. Pottii von seltenen Ausnahmen abgesehen, als eine Tuberkulose der Wirbelsäule aufzufassen ist, seine Darstellung ist noch heute für die pathologische Anatomie von fundamentaler Bedeutung.

Die Autoren der letzten Decennien verhalten sich, wenigstens was das Wesen der Krankheitsprocesse angeht, im Allgemeinen mehr reproduktiv. Nur in den Werken von König, welcher ja auch sonst in so durchgreifender Weise umgestaltend und neugestaltend auf die Lehre von den Erkrankungen der Knochen und Gelenke einwirkte, finden wir

die Erfahrungen früherer Zeiten unter moderne Gesichtspunkte gebracht. Vielfach finden sich, besonders was die Knochentuberkulose angeht, schon in den früheren Arbeiten König's die Ideen, welche nach dem Erscheinen seiner neuesten Publikation über die Tuberkulose der Knochen und Gelenke, im Fluge Gemeingut aller wissenschaftlichen Aerzte geworden sind.

Eine eingehende Geschichte der Therapie der Wirbelsäulen-Entzündungen hier zu geben, will uns nicht thunlich erscheinen. Die leitenden Principien der Behandlung, die Art ihrer Ausführung lassen sich nicht in Kürze geben. Wir zogen es deshalb vor, im Texte unter dem Abschnitte, welcher die Therapie behandelt, historisch erörternd vorzugehen.

Allgemeines.

Die entzündlichen Processe der Knochen und Gelenke der Wirbelsäule sind in ihrem Wesen gleichartig denjenigen, welche sich am Skelete der Extremitäten finden. Die Schilderung, welche von Wahl (VI. Bd. 2. Abth. dieses Handbuches) im Allgemeinen von den entzündlichen Affektionen der Knochen und der Gelenke im Kindesalter entwarf, lässt sich ohne Weiteres auf die Verhältnisse der Wirbelsäule übertragen. Es gewinnt nur der Verlauf der dort gezeichneten Processe an der Wirbelsäule ein ganz eigenthümliches Gepräge infolge der anatomischen Anordnung der Theile.

Die Hauptmasse des Wirbelsäulenskeletes wird gebildet durch relativ mächtige Massen spongiöser Substanz, die nicht, wie an den langen Extremitätenknochen, durch ausgedehnte Diaphysen voneinandergehalten, sondern durch niedrige Bandscheiben untereinander zu einer gegliederten Säule verbunden sind. Ein ähnliches Aneinanderstossen von Knochen, die nur aus Spongiosa bestehen, findet sich sonst noch am Carpus und Tarsus; gewisse Analogieen der entzündlichen Erkrankungen, die aus dieser räumlichen Disposition resultiren, sind unverkennbar: vor Allem wird die grosse Neigung zum Fortschreiten der Entzündungen von den primär befallenen Knochen auf die Nachbarn gleichmässig an den genannten Stellen an der Hand- und Fusswurzel, wie an der Wirbelsäule beobachtet. Der räumlichen Ausdehnung ist eben nicht durch Einschaltung compakter Knochen eine natürliche Schranke gesetzt. Eine weitere Aehnlichkeit bietet der Charakter der Entzündungen selbst: wie am Carpus und Tarsus in der Regel nur die chronisch-destruirende tuberkulöse Form der Ostitis ihren Verlauf nimmt, so gehören die entzündlichen Erkrankungen der Wirbelsäule fast ausschliess-

lich in das Gebiet der Knochen- und Gelenktuberkulose, und wie in der Litteratur nur vereinzelte Fälle von acuter Osteomyelitis der Tarsalknochen, besonders des Calcaneus und des Os naviculare, und von einer acuten Entzündung der Hand- und Fusswurzelgelenke bei acuten Infektionskrankheiten verzeichnet sind, so sind die Mittheilungen über die entsprechenden Erkrankungen der Wirbelkörper und der kleinen Wirbelgelenke nur äusserst spärliche.

Es kommen aber, durch die anatomische Ordnung bedingt, noch weitere Verhältnisse in Betracht, welche den Verlauf der Wirbelsäulenentzündung zu einem besonders schweren, immer das Leben der Betroffenen gefährdenden und häufig dasselbe vernichtenden gestalten. Der tiefe Sitz der Erkrankungsheerde macht dieselben vorläufig für direkte chirurgische Eingriffe so gut wie unzugängig; er erschwert die natürlichen Heilungsvorgänge in ungewöhnlicher Weise, indem er die eitrigen Entzündungsprodukte zwingt, weite Wege am Halse zwischen den lebenswichtigsten Organen hindurch, weiter unten in bedrohlicher Nähe der beiden grössten Körperhöhlen zu durchwandern, bevor er die Haut erreichen und sich an der Körperoberfläche ergiessen kann. — Endlich findet sich in der gegliederten hohlen Säule des Rückgrates eingeschlossen das Rückenmark, durch Spalten zwischen den Wirbeln treten die grossen Nervenstämme aus; die Betheiligung dieser nervösen Organe direkt an dem Entzündungsvorgange, Läsionen derselben bei der secundären Gestaltveränderung der Wirbelsäule sind deshalb früher oder später zu erwarten, und kommen in Wirklichkeit bald in geringerer Intensität zur Erscheinung, bald treten sie im Symptomencomplex dermassen in den Vordergrund, dass den ursächlichen Knochen- und Gelenkaffektionen nur eine untergeordnete Bedeutung im klinischen Bilde verbleibt.

In den früheren und vielfach auch noch in den neuesten Behandlungen des Gegenstandes sind nun unter den verschiedensten Namen (von denen bei uns besonders die der Spondylarthrocace und der Spondylitis synonym gebraucht werden) sowohl die primären Osteopathien der Wirbelkörper, als die primär von den Gelenken ausgehenden Entzündungen abgehandelt worden. Dieses erscheint nach dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft nicht mehr gerechtfertigt. Es gibt an der Wirbelsäule, wie das *Volkmann* schon 1875 für das Halssegment betonte, entschieden *primäre Arthropathieen* und *primäre Osteopathieen*; es besteht ein ausgesprochener, schon von *Pott* erkannter Gegensatz zwischen der kleineren Gruppe der entzündlichen Affektionen der beiden obern Halswirbel (der *Drehwirbel Henle's*), die fast ausschliesslich als *Gelenkentzündung* beginnen und den

Grus der Entzündungen an den darunter gelegenen Wirbeln (den Beugewirbeln Henle's), bei denen der osteale Ursprung, der anfängliche Sitz in den Wirbelkörpern, weitaus überwiegt; oben werden die relativ mächtigen Gelenkmassen der Wirbel in ausgiebigem Masse zu Bewegungen benützt, es erkrankt vielleicht infolge der zahlreichen, dabei einwirkenden Insulte, zunächst der Gelenkapparat; — die Brust- und Lendenwirbel, mit ihren grossen Körpern zu einer Säule angeordnet, dienen den obern Extremitäten, den Organen des Thorax und des Abdomen als Stütze, die primäre Affektion der vielfachen Wechsel der Belastung unterworfenen Wirbelkörper wiegt hier vor; — das untere Halssegment endlich, welches sowohl zur Aufrechterhaltung, als zu Bewegungen in Anspruch genommen ist, zeigt primären Sitz der Entzündung in den spongiösen stützenden Massen der Körper, wie auch in den Gelenktheilen.

Wenn schon nun selten die Osteopathieen auf den Wirbelkörper absolut beschränkt verlaufen und die Arthropathie meist mehr als das eigentliche Gelenk in ihrem weitern Verlaufe betheiligen mögen, so ist doch eine Trennung der Anfangsstadien im bezeichneten Sinne wünschenswerth, gleichviel ob die Affektionen zurückgehen oder bei den chronischen destruirenden Formen den Ausgang der Wirbelsäulencaries erreichen; der Name Spondylitis würde eine ganz zweckmässige Bezeichnung für die acute und chronische Entzündung der Wirbelkörper, für die Osteopathieen sein, während für die primären Arthropathieen die Benennung Spondylarthritis sich empfehlen dürfte.

1. Acute Spondylitis und Spondylarthritis.

Ueber die acuten Entzündungen der Knochen und Gelenke der Wirbelsäule findet sich bei älteren Schriftstellern so gut wie gar Nichts berichtet, und auch die neuern Autoren haben sie im Ganzen wenig gewürdigt; sie treten eben einerseits spontan ausserordentlich viel seltener als die chronischen Processe auf, und wenn schon bei einer Osteomyelitis acuta multiplex zuweilen der eine oder andere Wirbelkörper sich betheiligt, oder wenn bei den acuten Infektionen, z. B. bei Scarlatina und Diphtherie auch häufiger eine Spondylarthritis sich neben andern Gelenkerkrankungen einstellt, dann tritt doch im Symptomencomplex die Betheiligung der Wirbelsäule so sehr zurück, dass es begreiflich erscheint, wenn ihrer in den Mittheilungen nur hier und da flüchtig gedacht wird.

Dies gilt besonders von der acuten Osteomyelitis der Wir-

belkörper. Stanley (l. c. 307) sah Fälle, in denen bei fieberhaften Erkrankungen acute Entzündung in den Knochen der Wirbelsäule auftrat, die zur Zerstörung der Zwischenwirbelscheiben durch Nekrose und Verschwärung führte. — Weiterhin finde ich etwas Aehnliches ohne Angabe über das Alter des Kranken bei König erwähnt (Lehrbuch 1881, Bd. II, S. 490). Die acute nicht tuberkulöse Osteomyelitis hatte ihren Sitz am 10. Rückenwirbel und verlief nach Ausheilung des grossen primären Abscesses im Allgemeinen günstig, nur störte das Auftreten einer Myelitis den Verlauf.

Durch die anatomische Untersuchung nachgewiesen, wurde acute Entzündung an der Wirbelsäule von Valleix (Gurlt, l. c. S. 34) bei einem 23tägigen Kinde, bei dem ausser einer Anzahl von entzündlichen Epiphysenlösungen sich im Becken vor dem Kreuzbeine in seinem linken obern Theile ein Abscess fand. Derselbe führte auf den entblössten linken Theil des ersten Kreuzbeinwirbels, dessen linker Epiphysenfortsatz von dem übrigen Knochen getrennt war, wobei die Oberflächen sich rauh und graulich von Farbe zeigten. Der Abscess communicirte einerseits mit dem Gelenke zwischen dem letzten Lendenwirbel und dem Kreuzbeine, andererseits mit der Kreuzdarmbeinfuge, deren Knorpel ebenfalls zerstört waren. Die Gelenkflächen waren demnach rauh. — Der Fall geht bei Gurlt unter der Gruppe der Pyämie der Neugeborenen, ist aber nach unsern heutigen Auffassungen entschieden als reine multiple Osteomyelitis aufzufassen. — Soweit das Ergebniss des Nachsuchens in der Litteratur.

Horn hatte, nach persönlicher Mittheilung, im Kinderhospital zu Bremen mehrfach Gelegenheit, eine Betheiligung der Wirbelsäule an der acuten Knocheninfektion zu beobachten, und konnte in einem Falle die eitrige Zerstörung von Wirbelkörpern constatiren. Auch in der Bonner Klinik bildete sich bei einem an acuter Osteomyelitis erkrankten Kinde ziemlich plötzlich eine Kyphose aus; dagegen haben mehrere Chirurgen von grösserer Erfahrung, welche ich in der Frage interpellirte, Nichts Aehnliches gesehen.

Es wäre mithin zukünftigen Untersuchern vorbehalten, die Entscheidung zu bringen über die Häufigkeit der akuten infektiösen Spondylitis. Nur Eines ist in jedem Falle zu berücksichtigen, ob nämlich wirkliche primäre Infektion des Knochenmarkes der wachsenden Wirbelkörper vorliegt, oder ob es sich um secundäre Abscessbildung bei Pyämie nach Osteomyelitis der Extremitätenknochen handelt, denn dass pyämische Heerde sich in den Wirbelkörpern von Kindern finden, würde nichts Bemerkenswerthes an sich haben.

Auf das Vorkommen acuter Entzündungsprocesse an der Wirbel-

säule bei Masern und Keuchhusten wies von Wahl (l. c. p. 378) in diesem Handbuche hin, indem er Schnitzer und Wolf citirt: »man achte beim Erscheinen der Krankheit auf die Knochen der Wirbelsäule, da diese entweder gleichzeitig oder später ergriffen werden.« Zufällig befindet sich zur Zeit ein 3jähriges Mädchen mit einer Spondylitis im untern Brustsegmente in unserer Behandlung; das Kind ist hereditär nicht belastet; es gieng dem plötzlichen Eintritt der Erkrankung während des Bestehens der Tussis convulsiva kein Trauma vorher; der Dornfortsatz des 8. und 9. Brustwirbels ist prominent, druckempfindlich. Die anfänglich sehr schweren Erscheinungen der Entzündung sind jetzt, nachdem kaum 6 Wochen seit dem Beginn vergangen sind, deutlich im Rückgange begriffen.

Beim Erwachsenen schliesst sich hier und da an eine complicirte Fraktur der Wirbelsäule bei Infektion der Wunde eine Wirbelvereiterung an; da im Kindesalter Wirbelsäulenfrakturen überhaupt seltener sind, existiren bis jetzt keine Beobachtungen von acuter eitriger Spondylitis bei offener Verletzung der Wirbelsäule.

Der erste Autor, welcher überhaupt von der acuten Entzündung der Gelenke der Wirbelsäule spricht, ist Bonnet (S. 723); er schliesst auf das Vorkommen derselben aus der Analogie, und ist geneigt die Formen von Lumbago, welche bei acutem Gelenkrheumatismus beobachtet werden, auf eine lumbale Spondylarthritis zurückzuführen. Unzweifelhaft gehören hieher die Mehrzahl der sog. rheumatischen Schiefhälse, ferner die Erkrankungen der Wirbelsäule bei der Scarlatina, bei Diphtheritis und Variola.

Schon Wenzel (l. c. 244) zweifelte nicht, »dass beim plötzlichen Verschwinden acuter Ausschläge von der Haut Entzündungen der Wirbelbeine, und der zur Wirbelsäule gehörigen Theile sich ausbilden können.«

Nach Thomas (Ziems. Handbuch II. 2. 247) sah Graves vom Scharlachrheumatismus die Halswirbelsäule betheiligt. In unserer Klinik befand sich kürzlich ein Knabe mit acut entstandener Spondylarthritis rechts am Halse, welche sich im Anschluss an eine Scarlatina entwickelt hatte.

Bei einem 11jährigen Mädchen beobachteten wir eine exquisite acute Halswirbelgelenkentzündung, die 14 Tage nach einer Diphtheritisinfektion entstanden war und bei Behandlung mit Gewichtsextension am Kopfe zur Ausheilung kam, sodass kaum noch eine geringe Einschränkung der Beweglichkeit verblieb.

Die Casuistik würde gewiss von dem einen und andern Kinderarzte durch analoge Fälle vermehrt werden können; im Allgemeinen mag

das Leiden neben den schweren sonstigen Erscheinungen häufig genug so zurücktreten, dass es wenig beachtet oder übersehen wird, sofern es in der ersten Zeit der Infektion sich ausbildet, zumal es schnell ohne besondere Behandlung bei der wegen der andern Dinge erforderlichen Ruhelage zurückgeht. Sonst mag es wohl unter die Kategorie der ausheilenden tuberkulösen Arthropathieen gerechnet werden, wenn es später, anscheinend isolirt, bei den geschwächten Kindern auftretend, einen mehr subacuten Verlauf nimmt.

Die Spondylitis und Spondylarthritis acuta bei allgemeinen Infektionskrankheiten ist nach unserer Ansicht häufiger, als man gewöhnlich annimmt. Die Theile werden auf bis jetzt noch unbekanntem Wege inficirt, wie die Knochen und Gelenke der Extremitäten. Auf der andern Seite muss hervorgehoben werden, dass zuweilen ein anderer Zusammenhang zwischen der acuten Allgemein-Infektion und der localen tuberkulösen Erkrankung unverkennbar ist; die Kinder erkranken an tuberkulöser Gelenkentzündung während der Reconvalescenz; es wird hierauf von Thomas (l. c. 309) und auch besonders jüngst durch König (die Tuberkulose der Knochen und Gelenke. 1884. p. 41) in bestimmter Weise hingewiesen: »Ganz unzweifelhaft führen bestimmte Krankheiten nicht selten tuberkulöse Gelenkaffektionen, wie auch tuberkulöse Erkrankungen anderweitiger Organe herbei. In erster Linie erinnern wir hier an verschiedene Kinderkrankheiten, an den Keuchhusten, die Masern, das Scharlachfieber; zumal nach den ersten beiden Krankheiten pflegen öfters zuerst die Lungen und von ihnen aus ein oder das andere Gelenk zu erkranken. Weit seltener, aber doch unzweifelhaft, kommen Fälle von Tuberkulose zur Entwicklung nach Scharlach. Es ist von Bedeutung, sich an diese Thatsachen zu erinnern, damit man nicht jede Gelenkerkrankung, welche nach Masern, nach Scharlach auftritt, als eine morbillöse, eine scarlatinöse auffasst.«

Unsere Kenntniss von den acuten entzündlichen Processen an der Wirbelsäule ist nach dem Gegebenen eine durchaus lückenhafte. Wenn wir uns bemühten Alles nicht hierher Gehörige auszuscheiden, um besonders nicht wie Lorinser das nach unserer Ansicht zu thun scheint, die acuter verlaufenden Fälle des Malum Potti hiermit abzuhandeln, dann könnten wir vorläufig weniger eine Darstellung der acuten Spondylitis und Spondylarthritis geben, die auf klinischen und anatomischen Untersuchungen basirt ist, als vielmehr durch Zusammenstellung der spärlichen positiven Angaben und der sich anschliessenden Betrachtungen die Wege andeuten, welche eine zukünftige Forschung einzuschlagen hat.

II. Die chronische Spondylitis und Spondylarthritis (Malum vertebrale Pottii).

A. Pathogenese und pathologische Anatomie.

I. Allgemeines.

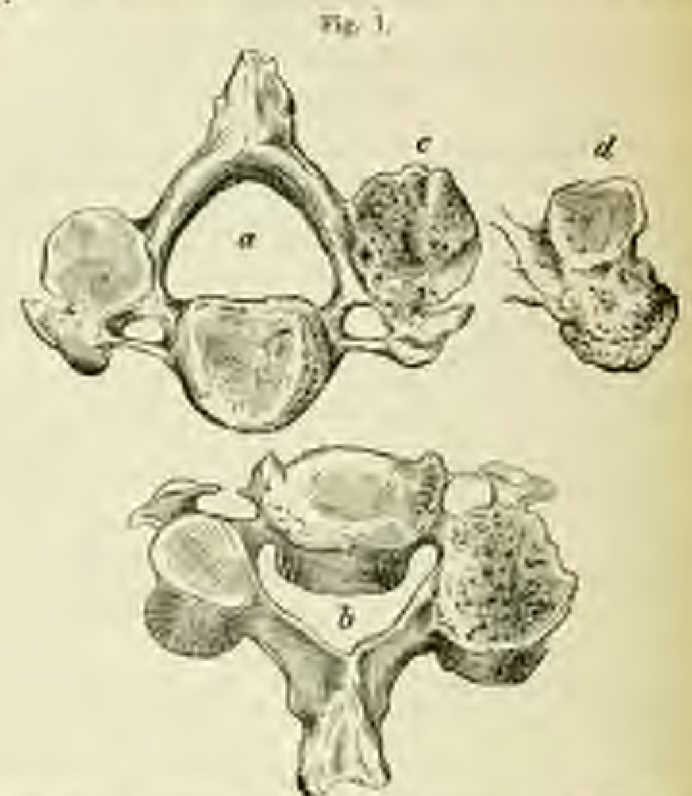
Die chronischen Entzündungen an der Wirbelsäule sind im Gegensatze zu den acut verlaufenden Processen ausserordentlich häufig; das Malum Potti fehlt in der Beobachtung keines Arztes, welcher chirurgische Affektionen bei Kindern behandelt; gute und mässige Darstellungen des Leidens finden sich in so grosser Anzahl, dass ein Bearbeiter der chronischen Spondylitis und Spondylarthritis eher über die zu grosse Fülle der Mittheilungen als über die Spärlichkeit des litterarischen Materiales zu klagen hätte, wenigstens was den klinischen Verlauf und die Behandlung der Erkrankungen angeht.

Mit der pathologischen Anatomie steht es freilich etwas anders, da ist noch manche Lücke auszufüllen, denn selbstverständlich können die Cadaver besonders die der Kinder nur selten einer so eingehenden Durchmusterung unterworfen werden, als es die Aufklärung vieler Punkte wünschenswerth erscheinen lässt. Die Gelegenheit, eine erkrankte Wirbelsäule zu zerlegen, bietet sich für den Einzelnen relativ selten; grössere Reihen von solchen Sektionen sahen nur wenige Begünstigte im Laufe von Jahren, wie Nélaton, der seine Schilderung der Processe schon 1847 auf mehr als 100 Leichenuntersuchungen fundiren konnte.

Wir recurriren deshalb in der folgenden Darlegung der pathologisch-anatomischen Verhältnisse vielfach auf die älteren Autoren, deren Angaben wir kritisch zu sondern und unter den jetzt geltenden Gesichtspunkten zu gruppiren haben; an einzelnen Stellen wird selbst das Gesammtmaterial nicht genügen, um Entscheidung in den Widerstreit der Meinungen zu bringen, soweit sie die Verhältnisse des Malum Potti im Kindesalter betreffen. Der Umstand, dass der anatomische Verlauf desselben sich wenig von dem Lebensalter beeinflusst erweist, wird uns berechtigen, Erfahrungen, die bei der Sektion Erwachsener gewonnen wurden, mit der erforderlichen Vorsicht in die Schilderung der chronischen Wirbelsäulenentzündung des Kindes zu übertragen. — Trotzdem werden einzelne Fragen, die gerade in unserer Zeit von höherem Interesse sind, eher aufgeworfen als beantwortet werden können; so z. B. wird es nicht möglich sein anzugeben, ein wie hoher Procentsatz der Fälle sich als sicher der Tuberkulose angehörig erwiesen hat durch das Vorkommen der miliaren Tuberkel in den Granulationen, durch den

Nachweis des Koch'schen Bacillus in denselben und in dem gebildeten Eiter.

Fig. 1.



Ein Unicum, soweit Veröffentlichungen vorliegen, bildet ein Trocken-Präparat aus der pathologischen Sammlung der Bonner chirurgischen Klinik. Zwei übereinanderliegende Halswirbel, von einem noch wachsenden Individuum herrührend, zeigen an den Gelenkflächen der rechten Seite die typischen Veränderungen der abgelaufenen tuberculösen Gelenkentzündung, soweit sie den Knochen betreffen. — Die Gelenkflächen sind über das Doppelte verbreitert, ihre Ränder gleichsam überquellend. Von den Gelenkflächen betrachtet, theilweise auch an den Aussenflächen erscheinen die Processus obliqui durchlöchert, wie wurmstichig; man erkennt deutlich die Lücken, in welchen die Granulationsmassen gesessen haben. Andeutungen des Zerstörungsprocesses finden sich auch an den zunächst liegenden Rändern und Partieen der Wirbelkörper, da wo sie mit den Gelenkfortsätzen zugleich das Foramen intervertebrale begrenzen. — Die Figuren sind so zu deuten, dass *a* den obern, *b* den untern Wirbel wiedergibt, welche mit den gezeichneten Flächen auf einander lagerten, so dass die Gelenkfläche *c* also die untere des betreffenden Knochens ist. *d* zeigt denselben Processus obliquus von der oberen Seite und von hinten, so dass man gut das Mitergriffensein der an der Gelenkfläche angrenzenden Partieen erkennen kann.

Die im Kindesalter vorherrschende Form der chronischen Knochen- und Gelenkentzündung *destruktiven Charakters* finden wir auch an der Wirbelsäule wieder. — Was das Wesen, die Genese derselben angeht, so ist es nicht von der Hand zu weisen, dass Contusionen und Distorsionen, bei schwächlichen aber nicht scrophulösen, i. e. zur Tuberkulose beanlagten Kindern unter dem Bilde des Malum Pottii verlaufen und nach einer geringeren oder ausgedehnten Zerstörung der Wirbelkörper und der Gelenkverbindungen mit entsprechender Gestaltveränderung der Wirbelsäule und entsprechender Einschränkung der Beweglichkeit zur Ausheilung gelangen können.

Derartige rein *traumatische Fälle* kommen vor; so behandele wir zur Zeit einen tuberkulös durchaus nicht belasteten, früher gesunden Knaben, bei dem eine Caries der Lendenwirbelsäule mit Abscessbildung links besteht; die Krankheit entstand, nachdem ihm vor Jahresfrist ein Wagenrad über die Lendengegend gegangen war.

Unsere klinisch-diagnostischen Mittel sind aber nicht ausreichend, diese jedenfalls kleine Gruppe von derjenigen immer mit genügender Sicherheit zu scheiden, in welcher das tuberkulöse Malum Pottii seinen Ausgang in Heilung nimmt; und auch bei der pathologisch-anatomischen Untersuchung der Präparate dürfte es hier ebenso unmöglich sein, ein nach der einen oder andern Seite hin entscheidendes Urtheil abzugeben, als es möglich ist von einem mit Ankylose ausgeheilten Kniegelenke zu bestimmen, ob die vorangegangene Caries eine einfache oder tuberkulöse war.

Bei der *tuberkulösen Erkrankung* der Wirbelsäule lässt sich nun *pathologisch-anatomisch* völlig übereinstimmend mit den klinischen Verlaufserscheinungen eine Sonderung der Processe, ob primär von den Gelenken oder den Knochen ausgehend durchführen; die ersteren findet sowohl der klinische Beobachter als der anatomische Untersucher vorzüglich an den beiden obern Halswirbeln, die andern vom 3. Halswirbel abwärts an den Körpern der Beugewirbel, der weitere Verlauf beider ist klinisch und anatomisch als *Caries* der Wirbelsäule zu bezeichnen, die bald unter Bildung von knöchernen Narbenmassen ausheilt, bald unter den verschiedensten Erscheinungen zum Tode führt.

Wir wollen im Folgenden zunächst das Bild der *Knochentuberculose* entwerfen, wie es sich an dem grossen untern Abschnitt darbietet und dann die Schilderung der *fungösen tuberkulösen Gelenkentzündung* folgen lassen, welche das Wesen des Malum vertebrale suboccipitale ausmacht.

2) Specielles über die Spondylitis, die Spondylarthritis und über die Folgezustände.

Die tuberkulöse Spondylitis.

Durch die Arbeiten der letzten Decennien hat die Lehre von der Knochentuberkulose wesentliche Umgestaltungen erfahren. Die jetzt geübte aktive chirurgische Therapie bei chronischen Gelenkentzündungen der Extremitäten bot reichlich Gelegenheit Autopsieen der Processe in vivo zu machen und die Resultate durch Untersuchung der operativ entfernten Stücke zu vervollständigen. — Es ist nun aus leicht ersichtlichen Gründen begreiflich, dass infolge dessen in den allgemeinen Abhandlungen über die Knochentuberkulose die Veränderungen an den spongiösen Massen der Wirbelsäule nicht die gleiche Berücksichtigung fanden, als das früher der Fall war, wo gerade die Spondylitis tuberculosa mit Vorliebe der Betrachtung der tuberkulösen Knochenprocesse zu Grunde gelegt wurde; dennoch ist es auffallend, dass die Mehrzahl der neueren Bearbeiter der Wirbeltuberkulose den besondern Verhältnissen keine Rechnung tragend einfach die bei Untersuchung der tuberkulösen Gelenkenden der grossen Röhrenknochen gewonnenen Anschauungen auf die Spondylitis und zwar oft in ziemlich oberflächlicher Weise übertragen, ohne Berücksichtigung der vorzüglichen Darstellungen älterer Autoren. Von diesen sind z. B. diejenigen von Delpech, Nélaton, Bouvier und Stanley ganz vortrefflich gehalten. Es verdient gewiss der Erwähnung, dass Nélaton in seiner vor beinahe 50 Jahren erschienenen Erstlingsarbeit (Recherches sur l'affection tuberculeuse des os 1836) schon eine ähnliche Trennung verschiedener Arten der Knochentuberkulose aufstellte und besonders für die Wirbeltuberkulose durchführte, als sie von Volkmann, besonders aber von König für die spongiösen Epiphysen der Extremitäten gegeben wurde.

Die Scheidung der Knochentuberkulose in verschiedenen Formen ist nicht nur von theoretischem Werthe für den Pathologen, sondern sie besitzt eine nicht geringe Bedeutung für die klinische Betrachtung; wir schliessen uns in der sprachlichen Bezeichnung derselben König an, dessen Anschauungen über die fraglichen Processe mit Recht jetzt so schnell überall zur Geltung kommen. — Da keiner der Mitarbeiter dieses Handbuches bis jetzt Gelegenheit nahm, auf das Allgemeine der Knochentuberkulose einzugehen, so muss es hier in aller Kürze geschehen; denn nur die genaue Kenntniss von dem Wesen, und dem im Einzelnen so verschiedenen Verlaufe der Affektion, ermöglicht das Verständniss für den eigenthümlichen Process der chronischen Spondylitis.

Bei aufmerksamer Beachtung der für das unbewaffnete Auge er-

kuniären Veränderungen an tuberkulös erkrankten Knochen ergibt sich eine grosse Mannigfaltigkeit im Verlaufe der entzündlichen Processe, welche durch das tuberkulöse Virus angeregt wurden. Jedesmal äussert sich die Infektion in dem massenhaften Auftreten von Rundzellen. Diese Anhäufung von Rundzellen geht in einer Reihe von Fällen einher mit Vascularisation, mit Neubildung capillärer Gefässe und es entsteht im Knochen ein an sich lebensfähiges Gewebe, welches wir als Granulationsgewebe bezeichnen würden: es ist das die von König als Granulationstuberkulose bezeichnete Form. In einer andern Reihe beeinträchtigt im Gegentheil die Rundzellenanhäufung die Circulation und somit die Ernährung in ähnlicher Weise wie bei der käsigen Pneumonie; durch dichte Ausfüllung, Ausstopfung der zwischen den Knochenbälkchen befindlichen Hohlräume werden die Gefässe comprimirt; die allmälig gänzlich von den Blutbahnen getrennten Partieen des Knochens sterben ab: Tuberkulöse Nekrose König's.

Im ersteren Falle wird von immer mehr an Ausdehnung gewinnenden Granulationsmassen die Knochensubstanz rareficirt; es schwindet beim Andringen der sich immer stärker nach allen Richtungen hin entwickelnden Granulationen ein Knochenbälkchen nach dem andern; so entsteht ein unregelmässig buchtiger Hohlraum, der von meist blassen, grauröthlichen, halb durchscheinenden Granulationsmassen ausgefüllt ist. In dieselbe eingebettet liegen hie und da Reste von Knochenbälkchen, die aus ihrer Verbindung mit der übrigen Knochensubstanz durch die ringsum wuchernden Granulationen gelöst wurden, bevor ihre zelligen Elemente nach Auflösung der umgebenden festen Bestandtheile (der Tela ossea) in der Masse der Granulationszellen aufgingen. Solche Knochenreste, die gleichsam nicht die Zeit fanden, sich an der schnellen Verwandelung der Umgebung genügend zu betheiligen, finden sich in den Granulationen bald als kleine, kaum mit dem blossen Auge erkennbare Trümmer, bald als grosse stark poröse Sequester, die durch ein Polster schwammiger Granulationen von der Wand der Knochenhöhle geschieden sind.

All diese Veränderungen kommen mehr oder weniger ausgesprochen nun allerdings jeder rareficirenden Ostitis zu, — charakteristisch für die tuberkulöse Erkrankung ist aber das Vorkommen von subminiliaren Knötchen mit epithelioiden Zellen und Riesenzellen. Die Massen verhalten sich nun weiterhin verschieden: einmal sind sie wenig zum Zerfall geneigt, sondern sie zeigen entschieden Tendenz zur localen Beschränkung, zur Umwandelung in gesunde narbenbildende Granulationen; es ist das die gutartige trockene Form der Granulationstuberkulose, — das andere Mal fällt von vorne herein auf die Kurz-

lebigkeit der neu aufgetretenen zellige Elemente, es sind cellulae caducae, die nach Kurzem der regressiven Metamorphose anheimfallen. Hie und da erscheinen in der blassrothen Ausfüllungsmasse kleine graugelbe Punkt-Heerde, die immer mehr an Ausdehnung gewinnend confluiren, bis schliesslich die Knochenhohlräume nur von puriformen und käsigen Detritusmassen angefüllt sind. Aus der anfänglichen fungösen, rareficirenden Ostitis wird die tuberkulöse Caries.

Das Gewebe des Knochens in der Umgebung des tuberkulösen Heerdes erscheint weich, injicirt in der Ausdehnung einiger Millimeter so lange der Process fortschreitet, er weist zuweilen osteosklerotische Veränderungen, Dickenzunahme der Knochenbälkchen auf, wenn der Zerfall der Granulationen sich ausbildet.

Dass die rareficirende Ostitis durch den Koch'schen Bacillus angeregt wird, welcher als Träger oder Producent des tuberkulösen Virus in das Blut der scrophulösen Kinder gelangte, ist unzweifelhaft; ob und in welcher Weise Traumen die Lokalisation der Infektionskeime begünstigen, darüber lassen sich blos Vermuthungen aufstellen. Jedenfalls ergibt das Befragen der Angehörigen recht häufig, dass eine mechanische, gegen die Wirbelsäule einwirkende Schädlichkeit dem Ausbruch der Krankheit voranging, sodass Taylor 51% seiner Fälle als durch direktes Trauma bedingt erachten konnte.

Die zweite von König als tuberkulöse Nekrose bezeichnete Form nimmt einen wesentlich andern Verlauf; die Rundzellenmassen erfüllen die Spalträume eines Knochenstückes schnell so an, dass die Circulation stockt, aufhört und die betreffende Partie in toto nekrotisch wird. König spricht die Vermuthung aus, dass es sich um eine Embolie der den betreffenden Theil versorgenden Arterie durch einen tuberkulös inficirten Pfropf handele, um eine Art von Infarktbildung. — Das infiltrirte Stück ist zunächst scharf gegen die gesunde Umgebung abgesetzt, ohne jedoch Abnahme der Dichtigkeit aufzuweisen, da kein Schwund der Tela ossea durch die Zellenwucherung bedingt ist; bei der häufigen Malacie der Umgebung erscheint es vielfach eher [illegible]; nach Maceration des Wirbels sind, wie schon Nélaton betonte, die kranken Partieen nicht von den gesunden zu unterscheiden. Die Farbe der kranken Stellen ist anfänglich, solange die Circulation noch nicht gänzlich sistirt hat, eine graurothe, dann aber mattgrau, endlich gelblich weiss, indem die vorher noch erkennbaren Gefässe schwinden; es lassen sich nunmehr von der Fläche eitrig-schmierige Massen abschaben. Der umgebende Knochen betheiligt sich an dem Processe nur durch eine demarkirende, rareficirende Ostitis unter Bildung einer allmälig an Mächtigkeit gewinnenden Schicht tuberkulöser Granulationen-

Das Resultat ist schliesslich auch hier die Ausbildung eines Hohlraumes im Knochen, der aber nicht von Granulationsmassen resp. von deren Zerfallsprodukten wie bei der Granulationstuberkulose angefüllt ist: es findet sich vielmehr bei der tuberkulösen Nekrose ein in der Form im Allgemeinen der Aushöhlung entsprechendes nekrotisches Stück des Knochens, welches in seiner groben Struktur unverändert ist.

Die *König*'sche Auffassung der zweiten Form als *Metastase* ist von grosser Bedeutung, sollte sich dieselbe bestätigen, so würden wir immer nicht nur einen primären Heerd an anderer Stelle besonders in den Lungen zu suchen haben; an diesem primären Heerde müsste auch schon Zerfall der tuberkulösen Massen bestehen. Da ferner auf der einen Seite die tuberkulösen Granulationen der ersten Form unter Umständen ohne Bildung eitrig käsiger Massen durch gesunde ersetzt werden können, welche sich zur Narbe umwandeln, und auf der andern Seite die nekrotischen Stücke der zweiten Form weder resorbirt werden (*Nélaton*), noch schadlos in die Knochennarbe einheilen, vielmehr die Eiterung unterhalten und die Heilung verhindern, so würde es die Prognose entscheiden, wenn festgestellt werden könnte, ob primäre Granulationstuberkulose oder die secundär tuberkulöse Nekrose im gegebenen Falle vorliegt.

Den beiden typischen Formen reiht sich dann noch eine dritte an, die schon *Nélaton* in ihrem Wesen erkannte und die *König* als *infiltrirende progressive Knochentuberkulose* bezeichnet; sie findet sich besonders bei offenen Knocheneiterungen und zeigt die dichte Infiltration der Knochenräume der zweiten Form, dabei aber ein anscheinend regelloses Vordringen des Processes, welches ohne scharfe Absetzung nach verschiedenen Richtungen in die gesunden Knochen hinein erfolgt; die Grenze zwischen gesunden und kranken Theilen wird jeden Tag hinausgeschoben, sodass die demarkirende Schicht sich nicht bilden kann; die Sequestration bleibt aus (*Nélaton*).

Verfolgen wir nun den Process in seinen *Eigenthümlichkeiten an der Wirbelsäule*. — Bei Kindern scheint, obwohl eine exakte Statistik sich darüber nicht geben lässt, die *Granulationstuberkulose* die weitaus häufigere Form der Erkrankung zu sein. — In einem oder in mehreren, dann gewöhnlich benachbarten, Wirbelkörpern entstehen insofern unregelmässige Heerde, Granulationsmassen, die an Stelle des Knochengewebes treten. Ihr Sitz ist gewöhnlich zunächst central im vordern Theile des Körpers. Die *centralen Heerde* gewinnen eine immer grössere Ausdehnung, sie confluiren untereinander und erreichen die Oberflächen des Knochens, besonders die vordere und

die den Zwischenwirbelscheiben zugekehrten Begrenzungsflächen, indem sie hier die Zwischenscheiben, dort das Periost zur Mitbetheiligung anregen. Allerdings ist nach oben und unten hin am noch wachsenden Wirbel des Kindes eine Schranke zu durchbrechen, bevor der Process die eigentlichen Syndesmosen erreicht; sie wird gegeben von der Epiphysenknorpelschicht, die ohne Unterbrechung in die faserknorpelige Gewebsformation der Syndesmose übergeht (vgl. Henke, Bd. I. 241 dieses Handbuches). Der vorher solide Knochen wird hierbei in ein mehr oder weniger schaligen Gebilde verwandelt, welches die neugebildeten Massen umschliesst; macerirt würde er, in ausgesprochenen Fällen, vorzüglich die hie und da durchbrochene Rinde aufweisen, welche einen Hohlraum umschliesst, in den nach innen zu unregelmässig gestaltete Balken und feine Knochenvorsprünge sich erstrecken, die Reste der zerstörten Spongiosa. Später ist der ganze Wirbelkörper verschwunden, sodass von dem betreffenden Wirbel nur mehr das hintere Bogenstück mit den Fortsätzen übrig ist. — Der Process in seiner verschiedenen Ausbildung liess sich besonders schon an einzelnen Wirbelsäulen erkennen, in denen ein Wirbel derselben im Endstadium die nächsten und entfernteren ihn im Beginne aufwiesen. —

Von einigen Autoren (Beyer, Bouvier, F. Busch) wird auch der periosteale oberflächliche Beginn der fungösen Ostitis beschrieben, sie hebt dann an der nach vorn oder unten hinten gekehrten Fläche der Wirbelkörper an, hier einen unregelmässigen Defekt erzeugend, der weiter an Tiefenausdehnung gewinnt und nach Zerfall der neugebildeten Massen als Caries peripherica verläuft. Es wird hervorgehoben, dass Fälle dieser Art eine grosse Neigung zur Weiterverbreitung haben, der bacillenhaltige Eiter verbreitet sich an der Vorderfläche der Wirbelsäule, das Lig. long. ant. abhebend abwärts, die Wirbelkörper der Reihe nach inficirend (F. Busch).

Diesen gewiss selteneren, in der Cambiumschicht des Periostes beginnenden Fällen, sind am Besten diejenigen anzureihen, bei denen das erste Auftreten der Granulationen in der Grenzschicht zwischen den obern und untern Endflächen der Körper und den Zwischenwirbelscheiben beobachtet wurde, die vielfach irrig als primäre Erkrankung der letzteren gedeutet wurden. Es ist das ein in den entsprechenden Endflächen des Körperkernes verlaufender, der subchondralen Ostitis der Gelenke analoger Process, der durch Zwischenlagerung von tuberculös käsigen Massen bei kleinen Kindern den Epiphysenknorpel vom Kerne des Körpers trennt (Bouvier), aber nach Durchbruch des Knorpels sich auch in die eigentliche Syndesmose erstrecken kann. — Gerade dieser Process greift gern von der Syndesmose her auf die vordere und

hintere Oberfläche des Körpers über, combinirt sich mit einer peripheren fungösen Ostitis.

Den Bandscheiben zwischen den Wirbeln scheint, wie das schon Gurlt hervorhob, bei der Entzündung überhaupt nur eine passive Rolle zuertheilt zu sein; Primärheerde kommen in ihnen gewiss ebenso wenig vor als in den Gelenkknorpeln, da ja nach unsern Anschauungen die Entstehung der Heerde nur durch Vermittelung von Blutgefässen denkbar ist, und diese in den Zwischenwirbelscheiben nur in minimaler Ausbildung sich finden.

Die faserknorpeligen Massen können, wie wir sahen, von den sich ausdehnenden centralen und subchondralen Granulationen ganz allmälig molecular zum Schwinden gebracht von ihnen räumlich ersetzt werden, oder aber sie werden in grösseren Fetzen in toto nekrotisch, wenn eine rasch zur Ausbildung gelangende Eiterung der angrenzenden Wirbelkörper sie der ernährenden Gefässe beraubt.

Der Verlauf der tuberkulösen Nekrose an den Wirbelkörpern ist in seinen Details weniger gut gekannt. Diese Form der Tuberkulose wurde gesondert zuerst von Nélaton beschrieben und wird als an der Wirbelsäule vorkommend auch von König erwähnt, welcher (B. kl. W.Schr. 1880, 90) ein Präparat demonstrirt, an dem der Sequester genau wie bei den Gelenksequestern von Keilgestalt ist, und mit der Basis des Keiles die Intervertebralscheibe berührte. — Nélaton zeigte, dass meist mehrere benachbarte Wirbelkörper und zwar in den verschiedenen Stadien der Erkrankung angetroffen werden. Die einen weisen an ihrer Oberfläche oder auf dem Durchschnitte die gelb-weissen Heerde auf und sind in ihrer Form gut erhalten; an andern Wirbeln zeigt sich nach Lösung der Sequester schon die Gestalt des Wirbelkörpers zu der eines Keiles mit hinterer Basis umgewandelt, der haltlose Wirbel ist nach vorn zusammengesunken, die nekrotischen Knochenstücke liegen in unregelmässigen Hohlräumen, die von den einander genäherten Resten der Wirbelkörper begrenzt sind; oder aber sie sind nach verschiedenen Richtungen hin aus ihren Stellungen gewichen. — Das Vorhandensein der Sequester ist hier wie bei jeder Nekrose Ursache einer anhaltenden Eiterung, die so lange währt, bis entweder unter günstigen Verhältnissen die Elimination des todten Knochenstückes erfolgt; das sind die seltneren Fälle; oder bis die Kräfte des Individuum auf das Aeusserste durch den Säfteverlust erschöpft sind.

Dass gerade bei der letzteren Art des Verlaufes die progressive tuberkulöse Infiltration König's sich weiterhin in den nicht primär nekrotisirten Wirbelkörpern entwickelt, die an den Erkrankungsheerd angrenzend, dauernd von dem Eiter umspült sind, hat

des Wahrscheinlichen viel für sich; sichere Angaben fehlen bis jetzt noch heute.

Die Granulationstuberkulose und die tuberkulöse Nekrose haben beide ihren Sitz sowohl im untern Halssegmente als in dem Brust- und Lendenabschnitte der Wirbelsäule. Gerade am Halstheile entwickelt sich relativ häufig die trockene Form der Granulationstuberkulose (Caries sicca Volkmann); am Brusttheile greift der destruirende Process in der Regel bald auf die kleinen seitlich an den Körpern befindlichen Wirbelrippengelenke über, die oben und unten die Intervertebrallöcher begrenzen. Eine ausgedehntere Zerstörung der hintern Rippenenden ist jedoch nur selten zu beobachten; ebenso selten ist der primäre Sitz der Knochentuberkulose in den seitlichen und in den Gelenkfortsätzen.

Primär in den Wirbelbögen beginnende und weiterhin hier verlaufender Ostitis und Caries resp. Nekrose fanden wir in der Litteratur nirgends als im Kindesalter vorkommend berichtet. — Wir selbst constatirten in einem Falle das ausschliessliche Befallensein eines Bogenstückes. Bei einem 7jähr. Mädchen fand sich ein Abscess mit käsigem Inhalte etwas links unterhalb des Dornfortsatzes der Vertebra prominens. Die Sonde drang links in der Richtung des Bogens des 1. Brustwirbels auf ein bewegliches Knochenstückchen. Dasselbe wurde entfernt und erwies sich als ein erbsengrosser Sequester, der auf einer Seite von derbem Gefüge, im Uebrigen rauh, angefressen war. — Die benachbarten Dornfortsätze waren nicht erkrankt. — Mögen beim gewöhnlichen Malum Pottii in einem oder mehreren Wirbeln sich die buchtigen Höhlen finden, die mit Granulationsmassen oder mit deren Zerfallsprodukten angefüllt sind, oder mögen die Wirbel theilweise nekrotisch sein, an der betreffenden Stelle beruht der Halt der Wirbelsäule hauptsächlich auf den hintern Parthieen, den Bögen mit den seitlichen und den Dornfortsätzen. — Unter sonst normalen Verhältnissen würden aber nach Ausfall der Wirbelkörper diese Theile genügen, um die Wirbelsäule aufrecht zu erhalten, denn es zeigte Bonnet durch Cadaverversuche, dass nach Abtragung von dreieckig prismatischen Stücken mit vorderer Basis ein Zusammensinken der Wirbelsäule nicht statt hat, dass vielmehr noch ein besonderer, im Sinne der Vorwärtsbeugung wirkender Druck erforderlich ist, welcher die Bänder zwischen den Fortsätzen sprengt, um dann erst die Einknickung zu bewirken. — Aber schon Bonnet machte darauf aufmerksam, wie bei der fungösen Entzündung der Wirbelkörper die hintern Bandverbindungen durchfeuchtet, durch die nachbarliche Affektion in ihrer Struktur so verändert sind, dass ihr Widerstand gegen die Einknickung jedenfalls nur gering ist.

Die Umknickung der Wirbelsäule nach vorn, deren äusserer Ausdruck der Gibbus, die Kyphose ist, bildet sich bald plötzlich, während die Kinder umhergehen: die noch restirende Schaale bei der tuberkulösen Nekrose, die stützenden unregelmässigen, Strebepfeilern ähnlichen Reste gesunder Substanz bei der nekrotischen Form brechen unversehens zusammen; es entstehen also wirklich kleine Frakturen in den noch gesunden Knochentheilen. — Meist aber entsteht der Gibbus unter der Wirkung constanten Druckes; durch die Last des oberhalb liegenden Körperabschnittes, durch eine Summe kleiner Traumen ganz allmählig und zwar unter Einbiegung der restirenden gesunden Knochenpartieen, wie das Nélaton an Präparaten nachwies. — Für diese häufigere, allmählige Ausbildung des Buckels wird von Bouvier und neuerdings von F. Busch eine aktive Muskelanspannung angenommen; nach ihnen soll der reflektorische oder instinktive Muskelzug die Seiten des sich bildenden Winkels nähern. Wenn aber neben der Körperschwere der Muskelzug von Einfluss ist, dann wirkt er nach unserer Anschauung eher der Bildung des Gibbus entgegen: der Kranke hält, um die schmerzenden Theile zu entspannen, gerade um das Vornübersinken zu hindern, den Rücken steif, die in Thätigkeit befindlichen Strecker der Wirbelsäule bringen eine Lordose, keine kyphotische Stellung hervor.

Die Einknickung der Wirbelsäule erfolgt nun immer in einem mehr oder weniger ausgesprochenen, immer nach vorn offenen Winkel. Die Destruktion betraf eine Seite der Wirbelkörper mehr als die andere, was in geringem Grade recht häufig der Fall ist, dann neigt sich zugleich die Richtung des obern Abschnittes nach der Seite der grössern Zerstörung hin. Es findet sich also ziemlich häufig neben der Kyphose eine Scoliose, die Säule ist oberhalb des Gibbus nicht nur nach vorn, sondern auch zur Seite umgelegt, aber nur selten überwiegt die seitliche Knickung so stark, wie in einem von Bouvier mitgetheilten Falle, in dem die Wirbelsäule eines Kindes einen nach links offenen rechten Winkel bildete.

Fig. 2.



In dem Winkel stösst nun der obere, nicht zerstörte Theil der Wirbelsäule mit dem unteren noch erhaltenen, der supragibbäre und der infragibbäre Abschnitt in verschiedener Weise zusammen. Zuweilen

fand man bei sehr spitzwinkligen Kyphosen die vordere Fläche des nächst obern gesunden Wirbels der obern rauhen Fläche des untern Abschnittes aufliegend; gewöhnlich resultirt bei dem Zusammensinken eine Anordnung der Theile, wie sie in Fig. 2 ersichtlich ist. Geschieht die Annäherung nicht so weit, bleibt ein klaffender Defekt, dann finden sich in regellosem Durcheinander in dem vordern Winkel der Kyphose, das prävertebrale geschwollene Bindegewebe, das vordere Längsband, Reste der Körper, Rudimente der Zwischenwirbelscheiben und zwischen ihnen eitrig käsige Zerfallsmassen. Nach Ausräumung der Höhle liegt dann in grösserer oder geringerer Ausdehnung in der Tiefe entblösst die chronisch entzündete Dura mater des Rückenmarkes.

Im Allgemeinen erfolgt die Deviation bei der Kyphose durch Drehung um eine quere Achse. Den kranken haltlosen Wirbelkörpern entsprechend sahen wir vorn ein Zusammenrücken der Theile erfolgen, demententsprechend weichen die hinteren Bogentheile auseinander, was vielfach in einer grössern Entfernung der Dornfortsätze von einander deutlich wird. Auch von hinten untersucht erscheint die Wirbelsäule geknickt, oft in hohem Maasse winklig, besonders bei Zerstörung der Wirbelkörper an der Stelle, wo schon normal eine Ausbiegung nach hinten besteht, also im obern Theile des Brustsegmentes. Im untern Brusttheil ist gewöhnlich nur eine Andeutung des Winkels vorhanden, während an den physiologisch lordotischen Hals- und Lendensegmenten zuvor erst die normale Convexität nach vorn ausgeglichen werden muss. Diese Segmente erscheinen also zunächst unnatürlich gerade verlaufend, erst bei weitgreifender Zerstörung vorn tritt auch der Vorsprung, der Gibbus, hinten hervor.

Fig. 3



In ausgesprochenen, typischen Fällen ist die Deviation im Brusttheil immer zum Schlusse eine reguläre (Fig. 3), mag der Winkel plötzlich durch Zusammenbruch, oder allmählig durch ein Zusammensinken entstanden sein; die Spitze des Winkels wird gebildet von dem Processus spinosus des am ehesten erkrankten und am meisten zerstörten Wirbels. — Am Hals- und Lendenabschnitte ist die Verlaufsabweichung relativ häufig, aber auch mehr arcuärer Art, die Dornfortsätze bilden etwas weiter, als normal von einander abstehend eine kurze nach hinten gleichmässig convexe Curve; die Gründe hierfür ergeben sich aus dem oben Gesagten. Eine solche bogenförmige

Kyphose sieht man wohl auch im Brusttheile; es liegen dann aber immer ausgedehnte, eine grössere Anzahl von Wirbeln betreffende Zerstörungen vor und die Vorwölbung den am stärksten mitgenommenen Wirbeln entsprechend mehrere Prominenzen, sie setzt sich aus mehreren winkligen Abknickungen zusammen. —

Mit dem Zusammensinken der Wirbelsäule nach vorn ist nun in den weiterhin günstig verlaufenden Fällen die erste Bedingung für das Zustandekommen der Ausheilung gegeben.

Nehmen wir den Fall von granulöser Zerstörung der vordern Partie nur eines Wirbelkörpers, so legten sich nach schnell zu Stande gekommener Fraktur, oder nach der mehr allmähligen Einbiegung der vorhandenen stützenden Knochentheile die obern und untern Reste zusammen zu einem keilförmigen prismatischen Gebilde mit hinterer Basis. Dies Gebilde setzt bei näherer Untersuchung sich zusammen aus den ineinandergreifenden spongiösen Ueberbleibseln der Wirbelkörper, die aber noch kleinere und grössere Zwischenräume lassen, in denen Granulationen sich befinden. — Kommt es ohne puriformen Zerfall zur Heilung, dann wandeln sich die Granulationen in schwieliges fibröses Narbengewebe um, es ossificirt weiterhin diese Narbe und verschmilzt mit den erhaltenen Knochentheilen zu einem festen *Kallus*, der durch periosteale Auflagerungen vorn eine wesentliche Verstärkung erfährt. — Das wäre der Heilungsvorgang bei der trockenen Granulationstuberkulose.

Bestand dagegen schon vor dem Einsinken Eiterung, wurden besonders nekrotische käsig infiltrirte Stücke zwischen die genäherten gesunden Theile eingeschlossen, dann vergeht jetzt noch eine längere Zeit, bevor die aus den gesunden Theilen des Knochens und des Periostes von oben und von unten her wachsenden Granulationen nach Resorption der feinvertheilten, puriformen Zerfallsmassen und nach Verdrängung der Sequester den Raum erfüllen; ihre Umwandlung zur fibrösen und knöchernen Narbe erfolgt auch dann noch häufig mit Einschliessung inficirter Reste der Wirbelkörper und der Weichtheile, die gern bei geringen Anlässen den Ausbruch einer recidiven Entzündung nach Monaten und Jahren veranlassen, wobei sie dann schliesslich doch noch unter profuser Eiterung eliminirt werden können. — Ob und wie weit die spongiösen Sequester der Granulationstuberkulose unter Vermittelung von Riesenzellen allmählig resorbirt werden können, unterliegt der Controverse; die käsig infiltrirten nekrotischen Stücke kommen wohl niemals so zum Verschwinden.

An den alten Präparaten der Sammlungen und an Abbildungen

sehen wir von so verlaufenen Fällen Beispiele mit mächtigen, vorzüglich periostealen Kallus, der aber überall noch unregelmässige Oeffnungen zeigt; von diesen dienten die mehr hinten seitlich gelegenen den Nervenwurzeln als Ausgang und zwar gewöhnlich mehrere zugleich. Andere sind aber als Kloakenmündungen anzusehen. Die Kloaken führen in das Innere zu Hohlräumen, in denen die Eiterung durch eingeschlossene nekrotische Stücke weiter unterhalten wurde, lange nachdem durch die spangen- und brückenartigen periostalen Knochenneubildungen die Continuität der Wirbelsäule an die Orte der Erkrankung wiederhergestellt war. Die Kallusbildung ist gerade unter dem fortwährenden entzündlichen Reize hier eine sehr ergiebige. In die neugebildeten Knochenmassen werden nicht nur die gesunden Residuen der erkrankten Wirbelkörper aufgenommen; auch die seitlichen Fortsätze sind fest miteinander verschmolzen. Knochenverbindungen bestehen sogar zwischen den hintern Bogentheilen und zwischen den angrenzenden Partien der Rippen im Brustsegmente. — Kein derartiger Kallus gleicht dem andern. — Durchsägt man die Wirbelsäule, dann lässt sich die Grenze der einzelnen Wirbelkörper nicht mehr erkennen; es ist eine Masse, und nur das Abzählen der Dornfortsätze gibt Aufschluss über die Zahl der Körper, welche in ihr aufgingen.

Auf eine eigenthümliche Art der Ankylose, die er als Spurious ankylosis bezeichnet, macht Al. Shaw aufmerksam: in einzelnen Fällen beginnt die Produktion von neuen Knochenmassen in den hintern Theilen des erkrankten Wirbelsäulenabschnittes, und beschränkt sich wohl auch auf dieselben. Die knöcherne Neubildung verbindet die Bogenstücke, sowie die Fortsätze untereinander zu einem festen Ganzen, welches zur Aufrechterhaltung der Wirbelsäule genügt; vorne fanden sich an den Präparaten unregelmässige offene Räume, über welche die verdickten Wandungen der Abscesse hinweggezogen, gleichsam wie Ligamente die knöchernen Theile zusammenhaltend; die winklige Knickung war meist wenig ausgesprochen.

Es wird nun allseitig von den Untersuchern hervorgehoben, dass weder bei dem Einknicken der Wirbelsäule, noch in der Regel bei der Bildung des Kallus der Wirbelkanal eine Einengung erfährt. Die Sache liegt ganz anders, als bei der Compressionsfraktur der Wirbelkörper, bei der allerdings nicht selten Stücke nach hinten getrieben werden. Wir sehen im Gegentheil an den mit Ankylose ausgeheilten Fällen von Caries der Wirbelsäule, welche sich in den Museen finden, recht häufig eine Erweiterung des Kanales. Nur ausnahmsweise mag ein Sequester bei Ausbildung des Gibbus nach hinten gedrängt, oder es mag, wie Nélaton es fand, die hintere Wand des in eine Art von schaliger

Bildung verwandelten Körpers so eingeknickt werden, dass sie einen queren, nach dem Wirbelkanal einspringenden First bildet. Aber auch dann bietet der Kanal der Wirbelsäule Raum genug für die *Medulla spinalis*. Dieselbe wird bei diesen an sich seltenen Vorgängen nur ausnahmsweise gedrückt; sie gewöhnt sich ausserdem an eine langsam an Intensität gewinnende Compression, wie wir bei Besprechung der Eiteransammlungen im Canale weiter sehen werden.

Auch die aus den Intervertebrallöchern austretenden *Nerven* werden, wie das auch der klinische Verlauf lehren wird, bei der Knickung nicht gequetscht; die Wurzeln der Wirbelbögen, welche oben und unten über sie hinwegziehen, sind zu dieser Zeit mit dem Wirbelkörper zerstört, zwei drei und mehrere Zwischenwirbellöcher sind zusammengetreten und bilden eine Oeffnung, aus welcher das entsprechende Bündel von Nerven in schwieliges Bindegewebe eingehüllt herauskommt.

Durch die Einknickung der Wirbelsäule nach vorn ist in jedem Falle, auch wenn die Prominenz an der Rückseite des Körpers nicht sehr ausgesprochen ist, eine Störung der Gleichgewichtsverhältnisse der Wirbelsäule gegeben und es muss die abnorme Krümmung durch eine nach der entgegengesetzten Richtung verlaufende ausgeglichen werden. Für die Kyphose kann nun die *Compensation* blos in einer Lordose bestehen, die oberhalb oder unterhalb oder beiderseits zunächst durch aktive Muskelanstrengung bewirkt wird; und zwar erfolgt an normal kyphotischen Theilen erst eine Streckung des nach hinten convexen Bogens, dann die lordotische Wölbung nach vorn, an normal nach vorn gekrümmten Abschnitten kommt eine stärkere Ausprägung der lordotischen Biegung zu Stande. Bei *Kyphose des Halstheiles* entwickelt sich eine stärkere Lordose der Lendengegend, die zugleich weit hinauf über die Norm sich auf das Brustsegment erstreckt, hier ist die physiologische Rückenwölbung vermindert, oder sogar in eine leichte Lordose der Regio interscapularis verwandelt (*Volkmann*), so dass ein langer flacher Bogen von der Kreuzbeingegend bis über die Mitte des Brustsegmentes sich erstreckt; die *Lendenkyphose* compensirt sich durch starke Lordose am Halse, durch welche der Kopf, wenn auch auf Kosten der Körperhöhe, nach rückwärts vertikal über die Drehungsaxe des Beckens verlegt wird; die Gleichgewichtsstörung bei *Kyphose des Brustsegmentes* endlich wird durch stärkere Lordose am Halse und am Lendentheile ausgeglichen. In den Abschnitten, in denen die Compensation sich ausbildet, werden zunächst durch aktive Muskelspannung die entsprechenden Theile in dieser Stelle so lange erhalten, bis der vermehrte Druck, der auf der concaven Seite herrscht, und die Dehnung der Knochen, Bänder und Fascien auf Seite

der Convexität die Wachsthumsvorgänge beeinflusst hat. Durch Beförderung der Entwicklung der vorderen Partieen, durch Hintanhaltung derselben hinten resultirt eine dauernde lordotische Umgestaltung der Segmente, welche die Wirkung der Muskeln zur Compensation überflüssig macht.

Es ergiebt sich aber auch eine höchst bemerkenswerthe Veränderung im Bau des Gesichts- und des Hirnschädels, auf welche bis jetzt von Niemandem aufmerksam gemacht worden ist; der Kopf wird in allen Fällen exquisit kyphotisch; der mentooccipitale Durchmesser erscheint auffallend lang, der frontooccipitale verkürzt. Alle Kyphotischen haben eine gewisse Aehnlichkeit unter einander, die eben aus dieser Schädelform resultirt. Die Umgestaltung ist ebenfalls das Resultat eines andauernd auf den wachsenden Schädel wirkenden Zuges; der Kranke legt, um das Gesicht gerade nach vorn und nicht zur Erde gewendet zu haben, den Kopf nach hinten über; die hierdurch andauernd gespannten, vom Thorax nach oben gehenden Weichtheile, ziehen den wachsenden Gesichtsschädel nach unten aus.

Wesentliche Umgestaltungen zeigt auch das Skelett des Thorax, welche schon von Hippokrates gut beschrieben sind. (Hippokrates: l. c. 188—189. Quibus etiam supra septum transversum gibbus fit, iis quidem non in latum augeri, sed in anteriorem partem costae solent, neque pectus in latum, sed in acutum tendit, ipsique spiritum difficulter et cum stridulo sono trahunt.) Bei Kyphose des Brusttheiles ist die Höhe des Thorax durch den Verlust der Wirbelkörper eine geringere, die Zwischenrippenräume werden schmaler; die Rippen berühren oder decken sich hinten dachziegelförmig; beim Sitz des Uebels im untern Brusttheile ist ihre Verlaufsrichtung nicht selten so geändert, dass sie nach hinten absteigend, statt ansteigend zur Wirbelsäule verlaufen. Einzelne Individuen sind dann ganz auf die Zwerchfellathmung angewiesen, indem eine Hebung der Rippen durch die sonst inspiratorisch wirkenden Muskeln eine Verkleinerung des Thoraxraumes, eine Exspiration hervorrufen würde (Nélaton). Dabei zeigen die Rippen immer eine Abnahme ihrer seitlichen Convexität, die Wölbung der Thoraxwände seitlich ist geringer; der transversale Durchmesser der Brust kleiner, während das Sternum, in vielen Fällen selbst gewölbt oder an der Insertion des Schwertfortsatzes oder höher oben geknickt, weit von der Wirbelsäule absteht und so die Höhe des bei vielen Kyphotischen erkennbaren vordern Buckels bildet; der sagittale Durchmesser des Thorax ist vergrössert, und diese Vergrösserung ist dadurch zu erklären, dass die zu den oberhalb der eingeknickten Wirbelsäulenpartie gehörigen Rippen beim Zusammensinken

auf den unter ihnen liegenden Rippen wie auf einer schiefen Ebene nach vorne gleiten müssen.

Die Kyphose im Lendenabschnitt lässt das Thoraxskelett nach vorn über sinken, bis zur Berührung der untern Rippenbögen mit den Beckenknochen; der Unterleib ist kürzer, der Bauch hängt mit vorstehender Nabelgegend herab. —

In der mir zugängigen Litteratur fand ich keine nähern Angaben über Leichenbefunde bei chronischer Entzündung des Kreuzbeins und der Kreuzdarmbeinfuge.

Ohne Zweifel werden in pathologisch-anatomischer Hinsicht die Processe am Sacrum vollkommen analog denjenigen sein, welche höher oben an den Wirbelkörpern verlaufen; centrale und periphere Tuberkulose werden sich finden. Tuberkulöse Erkrankung am Steissbein sahen wir einmal, allerdings bei einer Erwachsenen. Eine Fistel führte auf rauhen Knochen, und wir lösten die in tuberkulöse Granulationen ziemlich lose eingebetteten Reste des Steissbeines aus.

Die chronische Entzündung der Kreuzdarmbeinfuge betreffend, führt Nélaton kurz an, dass bei den Autopsieen der an Sacrocoxalgie gestorbenen Individuen Ostitis, Karies der artikulirenden Flächen, Zerstörung der Ligamente und Knorpel gefunden worden seien. Er wendet sich gegen Hahn, welcher angenommen hatte, der Process hebe zuweilen in den Knochen, zuweilen in den Knorpeln und Bändern an. N. meint, dass bei Kindern die Affektion den Gelenkentzündungen anzureihen sei und als Entzündung der Synovialis beginne, welche die kleine bei Kindern vorkommende Höhle auskleidet. Diese Höhle, welche nach Aeby erst im 7. Lebensjahre entstehen sollte, wurde von Hyrtl schon bei Neugeborenen unzweifelhaft angetroffen (Topogr. Anat. II.)

Es würde demnach diese Erkrankung uns hinüberleiten zu den Gelenkaffektionen an der Wirbelsäule.

Die tuberkulöse Spondylarthritis.

In den einleitenden Bemerkungen wurde darauf hingewiesen, wie, bei der grossen Häufigkeit von Erkrankungen der Körper der Bogenwirbel, primäre Arthropathieen im Brust- und Lendensegment ungemein selten zur Beobachtung kommen, wie sich dieselben nur wenig häufig an den Halswirbeln vom dritten abwärts finden. — Das Malum vertebrale suboccipitale, die destruirende Entzündung der beiden Drehwirbel dagegen verläuft vorzüglich als Gelenkentzündung; es ist ferner dadurch ausgezeichnet, dass sich häufig bei ihm sekundäre Dislokationen der erkrankten Theile ausbilden, als Folge davon bedeutende

Verengerungen des Wirbelkanales mit Compression des verlängerten Markes und des obersten Theiles der Medulla spinalis; eine getrennte Schilderung auch der anatomischen Veränderungen bei den entzündlichen Affektionen am Atlas und Epistropheus dürfte deshalb ebenso gerechtfertigt sein, als die übliche gesonderte Darstellung des klinischen Bildes.

Indem wir auf die von Wahl (Bd. VI. dieses Handbuches) gegebene allgemeine Schilderung von den Gelenkentzündungen im Kindesalter verweisen, geben wir hier eine Skizze von dem Verlaufe der Processe, wie sie, von den eigenthümlichen anatomischen Verhältnissen beeinflusst, in den Gelenken zwischen Occiput und Atlas, und zwischen dem Atlas und Epistropheus sich gestalten. Die Ausgänge der Processe wurden schon von Rust ziemlich genau nach Sektionsbefunden beschrieben; wir sind jetzt auch über die mittleren Stadien genügend unterrichtet, nur in Bezug auf die Anfänge sind unsere Kenntnisse noch lückenhaft.

Schon die Analogie berechtigt uns, wie bei den chronischen Entzündungen der Gelenke an den Extremitäten, primär synoviale Entzündungen diejenigen gegenüberzustellen, in denen von einem zuerst erkrankten Theile der knöchernen Gelenktheile aus die Infektion des Gelenkraumes erfolgt. Bei der Kleinheit der artikulirenden Knochentheile wird allerdings der anatomische Nachweis immer ähnliche Schwierigkeiten behalten, wie an der Handwurzel.

Bouvier kennt schon den bezeichneten Unterschied. Manchmal beginnt nach ihm die Krankheit im Innern des Knochens, es finden sich dann tuberkulöse Heerde im Atlas und Epistropheus eingeschlossen, oder der destruirende Process hebt unter dem Perioste an und dringt allmälig in die Tiefe des Knochens ein; bei centraler und peripherer tuberkulöser Osteomyelitis und Karies werden die kleinen Gelenke erst secundär inficirt.

Die primäre Synovialistuberkulose erkennt man in ihren Anfängen bei Sektionen, welche neben ausgedehntester Zerstörung einzelner Gelenke den Beginn in andern aufweisen. Die ersten Mittheilungen hierüber stammen von Teissier (Lyon): die Synovialis erscheint roth injicirt, verdickt, sie secernirt stärker als normal zunächst seröse Flüssigkeit, später ist das Exsudat mehr eitriger Natur. In vorgerückteren Stadien weist das Gelenk in seinen Theilen ein bunte Bild der Zerstörung auf: an Stelle der glatten Synovialmembran ist ein weiches Polster von Granulationen getreten und der Knorpelüberzug ist bis auf halb oder ganz gelöste Reste, mitunter auch vollkommen geschwunden; es schieben sich nämlich über den Knorpel die

Granulationen der Synovialis vom Gelenkspalte her, im Knorpel Wurzel schlagend, an der dem Knochen angrenzenden Seite des Knorpels breiten sie sich unter dem Bilde der subchondralen fungösen Ostitis aus, von beiden Seiten wird somit der Knorpelüberzug zum Schwunde gebracht, in gröbern Stücken abgelöst. Die *knöchernen Gelenkenden* werden blossgelegt, ihr Gewebe wird durch die Rundzellenmassen rareficirt und zerfällt in verschiedener Ausdehnung cariös; auch sonst sind die knöchernen Partieen vielfach defekt, in den Defekten liegen schwammige, tuberkelhaltige Granulationen. Die *Bänder* sind ödematös, speckig, selbst von Granulationen durchwachsen und nach Zerstörung ihrer knöchernen Insertionspunkte aus ihren Verbindungen gelöst; der ganze *Bandapparat ist insufficient*. Die Gelenkverbindung ist gelockert; sie vermag nicht mehr abnorme Verschiebungen der Gelenkenden gegen einander zu verhindern, und es erfolgen die *spontanen, entzündlichen Luxationen*.

Die mechanische Ursache der Lageveränderung ist unzweifelhaft durch die Schwere des Kopfes gegeben; denn die Verlagerungen erfolgen fast stets nach vorne, also in der Richtung, in welcher der Kopf, seiner Schwere überlassen, sinkt. Bei genauerer Analyse der Präparate besonders der mit Ankylose ausgeheilten, erweist sich allerdings das, was wir beim Malum Pottii suboccipitale als spontane Luxation bezeichnen, zum Theil nicht als eine wirkliche Verschiebung der Gelenktheile gegen einander, sondern mehr als ein *Zusammensinken* der in ihrer Struktur veränderten Partieen, welche dem Grade und Sitze der Zerstörung entsprechend meist nach vorne hin ev. mit leichter seitlicher Abweichung erfolgt; es erklärt sich dies daraus, dass die vordern Abschnitte gewöhnlich die am meisten erkrankten sind, wie das schon *Nélaton* durch seine Untersuchungen feststellte.

Andere Präparate, und zwar entstammen sie weniger ankylotisch ausgeheilten Fällen, als den Leichen von Individuen, die plötzlich auf dem Höhestadium der Erkrankung starben, zeigen *wirkliche Luxationen, Verschiebungen in der horizontalen Ebene* mit hochgradigen Verengerungen des Canales. Diese Verschiebungen betreffen weniger häufig die Verbindung zwischen Hinterhaupt und Atlas, als die weniger straffe Articulation zwischen den beiden obern Halswirbeln.

Der *eitrige Zerfall* der neugebildeten Massen scheint als Regel betrachtet werden zu dürfen; es finden sich in den Leichen von Kindern, die zu einer Zeit starben, in der die Zerstörung noch im Fortschreiten war, die defekten Gelenkenden von puriformen Massen umspült. Grössere Eiteransammlungen bilden sich ferner an der Vorderfläche aus und

wandern dann weiterhin in typische Bahnen, die wir später ebenso wie die Wege der Eiterungen im Vertebralkanal, die in die Schädelhöhle hineinführen, näher zu schildern haben.

In der Regel erliegen die Kinder, bevor der Process rückgängig wird; es giebt aber eine ganze Anzahl anatomischer Befunde, die unzweifelhaft die Möglichkeit einer Ausheilung beweisen: der Eiter war nach aussen durchgebrochen, Fisteln führten in gewundenem Laufe auf die erkrankte Wirbelsäule, letztere war noch von entzündlich infiltrirten Geweben umgeben, — macerirt zeigte sie aber knöcherne Vereinigung der einander nahe gerückten Knochenreste, welche der Zerstörung entgingen. Die verbindenden periostealen Auflagerungen waren, wie Gurlt hervorhebt, gewöhnlich nicht massig; bei der Ankylosirung verschmelzen mehr die einander berührenden Theile einfach unter Abglättung der vorspringenden Kanten und Ecken. Da meist sämmtliche Gelenke zwischen Occiput und Atlas und Epistropheus mehr oder weniger betheiligt waren, so finden sich auch gewöhnlich alle 3 Knochen zu einem Ganzen durch die knöcherne Narbe verbunden. Die Fisteln, welche durch kloakenartige Oeffnungen noch in das Innere des Kallus zu kranken Partieen führten, können allmälig versiegen; mit vollständiger Aufhebung der Bewegungen in den suboccipitalen Gelenken erfolgt dann die Ausheilung selbst in diesen zunächst aussichtslos erscheinenden Fällen.

Eine Einschränkung der Bewegungen in dem einen oder andern Sinne verbleibt auch in den relativ seltenen Fällen, die ohne schwerere Destructionen in kürzerer Zeit zur Genesung kommen; derartige Ausheilungen wurden zunächst von Teissier, dann auch von Bonnet beobachtet, und scheinen um so häufiger zu werden, sobald die mechanische Therapie frühzeitig eingeleitet wird. Nach den Befunden anderer Gelenke müssen wir bei solchem Verlaufe die Bildung fibröser Synechieen oder knorpeliger Ankylosen vermuthen.

Wie bei der entsprechenden Affektion der Handwurzel und vielfach auch der Fusswurzel meist eine grössere Anzahl der kleinen Gelenke betheiligt ist, so ist es eine schon von Bonnet festgestellte Thatsache, dass in ausgesprochenen Fällen von Malum Potti suboccipitale fast immer sämmtliche zwischen dem Hinterhaupte und den beiden ersten Halswirbeln sich findenden Gelenke gleichzeitig erkrankt sind. Die Infektion, welche primär ein Gelenk betraf, erreicht bald auf kurzen Wegen auch die übrigen. Es stimmt eigentlich kein Befund an einer Leiche mit dem einer andern entnommenen überein, nur ist durch Vergleich der einzelnen Mittheilungen auch für die 2 obersten Wirbel

ersichtlich, dass die vordern Partieen im Durchschnitt am meisten zerstört gefunden wurden, sodass oft kaum noch Reste derselben nachzuweisen waren. — Am Atlas fand man die vordere Spange, eine oder beide Gelenkmassen vollkommen verschwunden, so dass vorn Hinterhaupt und Epistropheus sich berührten (Nélaton und Andere). Vom Epistropheus sind es besonders der Zahnfortsatz und die seitlich von ihm liegenden obern Gelenkflächen, welche der Zerstörung anheimfallen, bald erschien der Processus odontoideus mehr in seinem Spitzentheile zerstört, bald an seiner Basis angenagt, und schliesslich ganz aus seiner Verbindung mit dem Epistropheuskörper gelöst, so dass er nur noch in seinen Bänderverbindungen hing. Inwiefern gerade die Zerstörungen des Epistropheus Verschiebungen in hohem Maasse begünstigen, versteht sich von selbst, da an ihm vorzüglich die starken Haftbänder der Gelenkverbindung zwischen Atlas und Epistropheus Ansatz und Stütze haben.

Immerhin, trotz der gewöhnlichen Betheiligung des ganzen Systems von Gelenken, lassen sich doch einige Typen der Erkrankung aufstellen:

Die primäre Entzündung eines oder beider Atlantooccipital-Gelenke wurde bis jetzt im Ganzen selten beobachtet, die Subluxation des Kopfes fand in den sicher gestellten Fällen immer nach vorne statt, mit Neigung nach der Seite des am meisten befallenen Gelenkes; die Verschiebung des Occiput bewirkte eine hochgradige Einengung des Canales und rinnenförmige Einschnürung des verlängerten Markes, welches gegen die vordere Spange des Atlas angedrückt wurde, indem es dem nach vorne rückenden Kopfe folgte.

Bei den viel häufigeren Lageveränderungen, welche durch die destruirende Entzündung der Gelenke zwischen Atlas und Epistropheus veranlasst werden, ist der Atlas als der luxirte Theil anzusprechen. Man fand ihn stets gegen seinen untern Nachbar nach vorn verlagert, zuweilen mit seitlicher Abweichung, wodurch dann der Eindruck der Rotation sich ergab. —

Genauere Mittheilungen über den Entstehungsmechanismus dieser Luxationen verdanken wir den französischen Autoren; sie unterscheiden 2 Arten der Entstehung: Unter normalen Verhältnissen verhindert, wie wir schon bei Besprechung der traumatischen Luxationen hervorhoben, von den schwächern seitlichen Gelenkverbindungen abgesehen, hauptsächlich das starke, hinter dem Zahnfortsatze quer ausgespannte Ligamentum transversum die Verschiebungen des obersten Halswirbels in der Richtung nach vorn.

In einer Reihe von Fällen betrifft nun die Entzündung ziemlich

gleichmässig die seitlichen Gelenkverbindungen und das mittlere Gelenk zwischen Atlas und Epistropheus. Nach Destruktion der seitlichen Gelenkfortsätze und des obern Theiles des Epistropheus sinkt dann der Atlas durch das Gewicht des Kopfes nach vorne, gleichviel ob das quere Haltband intakt oder an seinen Insertionen schon gelöst ist; dabei rückt der hintere Bogen des Atlas nach vorn und bewirkt eine oft beträchtliche Verengerung des Wirbelcanals in dieser Höhe, die aber wegen ihrer allmähligen Ausbildung nicht unmittelbar das Leben bedroht.

In andern Fällen, und zwar denjenigen, die unerwartet schnell letal endigten, fand man den Zahnfortsatz in seiner Form noch wohl erhalten, das Ligamentum transversum aber und die Ligamenta odontoidea in vorragender Weise verändert. Durch eine brüske Kopfbewegung fand hier die vollständige Ablösung der Bänder von ihren Knochenansätzen oder ihre Zerreissung statt; der Kopf sammt Atlas und Medulla oblongata sank nach vorne, und letztere wurde von dem entgegenstehenden Zahnfortsatze zerrissen und zerquetscht. Bei vorzugsweiser Zerstörung eines seitlichen und des mittleren Gelenkes sah man einseitige Luxationen nach vorne mit Neigung zur erkrankten Seite.

Neben diesen Typen sieht man nun aber die weitgehendsten Zerstörungen: so untersuchte *Bouvier* die Wirbelsäule eines Kindes, welches paraplegisch gewesen war infolge von Malum suboccipitale; bei der Sektion fand sich Nichts von den beiden obern Halswirbeln, unter dem Hinterhaupte eine Eiteransammlung, in der man aber nicht nach Knochenresten suchte; nach der Maceration fand sich auch keine Spur von dem 3. und 4. Halswirbel, die also jedenfalls von der Zerstörung in ausgedehnter Weise mitbetroffen waren; das Kind lebte mit der Störung, an den untern Extremitäten gelähmt, ein Jahr und starb an einer intercurrenten Krankheit. —

Im Vorgehenden wurde der Bildung von *Eiter*, der Ansammlung desselben zu *Abscessen* schon mehrfach gedacht; wohl bei der weitaus grössten Zahl der Fälle von Malum vertebrale kommt es zu eitrigem Zerfall der neugebildeten Granulationsmassen und zur Abscessformation.

Zu den grossen Ausnahmen sind gewiss die Fälle zu rechnen, in denen keine puriforme Einschmelzung der Granulationen in den Wirbelkörpern erfolgt, sondern Umwandlung derselben in Narbengewebe, ohne oder nach Zusammensinken des erkrankten Wirbelkörpers bei der Spondylitis (*mal vertébral sec Bouvier*), ferner die Fälle von ausgebildeter Granulationstuberkulose der Gelenksynovialis, die mit fibröser Synechie ausheilen.

Bei dem Malum Potti suboccipitale geht es gewöhnlich ohne Eiterung nicht ab, und dasselbe gilt von der tuberkulösen Nekrose, der ti-

ten Abschnitte, bei welcher das Vorhandensein der todten Knochenstücke die Eiterung hervorruft und unterhält.

Berücksichtigen wir die geringe Ausdehnung und Ausdehnbarkeit der Gelenkräume, so dürfen wir bei der mit Eiterung verlaufenden Spondylarthritis nur anfänglich kleine Gelenkabscesse erwarten, später finden sich dann paraartikuläre Eiterungen.

Auch bei der Spondylitis ist der erkrankte Wirbelkörper nur kurze Zeit Sitz des Eiters; der letztere verlässt bald die Stätte seiner Entstehung, um auch hier zunächst paravertebral sich anzusammeln, und dann fernerhin, gewöhnlich auf weitem Wege, zur Körperoberfläche zu gelangen.

Im Einzelnen vollzieht sich die Bildung des Abscesses und seine Weiterverbreitung hier wie an andern Körperstellen; in den Granulationsmassen, welche in den Aushöhlungen der Knochen und um denselben herumliegen, entstehen erst kleine gelblich erscheinende Eiterheerde, die grösser werdend confluiren und so den primären Abscess bilden. Der Abscess breitet sich nun aus, indem die infektiöse Entzündung in dem angrenzenden Gewebe weiter kriecht. Die benachbarten Gewebspartieen entzünden sich und zerfallen unter dem Einfluss des tuberkulösen Virus immer schon, ehe eine gesunde Reaktion eine derbe Barriere schaffen kann. Indem die Zerfallsmassen und die in ihnen enthaltenen Infektionsträger in der Richtung des geringsten Widerstandes, von der Schwere im Allgemeinen unabhängig, sich verbreiten, werden stets neue Gewebspartieen inficirt; so gewinnt der Abscess auf seiner Wanderung immer grössere Ausdehnung und Mächtigkeit, da der Inhalt der Höhlung nicht nur von der erkrankten Knochenstelle, sondern, — und zwar in späteren Stadien der Hauptsache nach —, von den theils eingeschmolzenen, theils in die Abscesswandung aufgegangenen Geweben geliefert wird.

Es ist bekannt, dass die Eiterung sowohl bei acuten als chronischen Entzündungen dem Verlaufe der Spalträume zwischen den Organen folgt, die mit lockerem Bindegewebe erfüllt sind; inwieweit die hier verlaufenden Lymphbahnen der Wegleitung dienen, wissen wir nicht. Der von mehr oder weniger deutlich ausgebildeten Membranen und Fascien umgrenzte, von losen bindegewebigen Maschen durchzogene Spaltraum wird bei diesem Weiterschreiten so zu sagen entfaltet, das Maschenwerk schwindet, die platten widerstandsfähigen Bindegewebsschichten bilden, entzündlich sich verdickend, die Abscesswandung.

An der Wandung des Abscesses schlägt sich dann weiterhin ein Theil des im Exsudat enthaltenen Fibrins als Häutchen nieder. Es scheint dieses Fibrinhäutchen sich von aussen her organisiren zu kön-

nen, sodass es zu einer Art unfertigen Bindegewebes wird, in dem sich bald die Formation von Tuberkelknötchen unter dem Einflusse des tuberkulösen Eiters statt hat. Die von der Wand des Abscesses leicht abzuwischende, bald schleierartig und grau, bald dicker und mehr wie ein Ueberzug von verkäsenden Granulationen erscheinende Schicht ist die bekannte pyogene Membran.

Der Inhalt des Abscesses ist anfänglich, so lange die Eiteransammlung noch in dem Knochen sich befindet oder demselben anliegt, von der gewöhnlichen Beschaffenheit, von dünner rahmiger Consistenz und gelber Farbe. Es kommt wohl auch vor, dass der aus einem grossen Congestionsabscesse der Wirbelsäule entleerte Eiter diese Eigenschaften des Pus bonum et laudabile aufweist; gewöhnlich ist aber das Sekret, welches man bei Sektionen in den Eitersäcken findet, oder operativ aus denselben entleert, anderer Art; es ist eine seröse, gelblich gefärbte fast durchsichtige Flüssigkeit, in der grauweisse käsige Flocken schwimmen; in offenbar geschrumpften Säcken ist es ein mehr oder weniger consistenter käsiger Brei, wie das Dupuytren zuerst näher beschrieb. Für das Zustandekommen dieser Eindickung müssen wir eine Resorption des flüssigen Antheils des Eiters durch die Wandung der Höhle, beziehungsweise die hier verlaufenden Gefässe annehmen.



Fig. 4.

Diese theilweise Resorption des flüssigen Abscessinhaltes erklärt auch die nicht seltenen klinischen Beobachtungen, dass Abscesse, welche im Abdomen, wohl gar am Oberschenkel deutlich sichtbar waren, scheinbar spontan zurückgehen, sodass man an eine Ausheilung derselben glaubt, — freilich blos so lange, bis sie nach kürzerer oder längerer Zeit wieder erscheinen. Es gibt allerdings nun Fälle, in denen der Abscess an der früheren Stelle nicht, oder überhaupt nicht wieder erscheint; es hat dann ein Abschluss, eine Obliteration des Ganges stattgehabt, der von dem relativ mächtigen Sacke zur Stelle der Knochenaffektion führte. Nélaton machte besonders darauf aufmerksam, wie die sackartigen Bildungen der grossen von der Wirbelsäule herabhängenden Abscesse abwechselnd Erweiterungen und Verengerungen darbieten (vergl. Fig. 4), von denen letztere, besonders wenn die Sekretion von oben stockt oder

verengt sich zu feinen Gängen umbilden, die schliesslich zum Verschluss kommen. Leicht begreiflich ist, wie nun der untere Theil des Sackes durch Resorption der enthaltenen Flüssigkeit und Eindickung des Uebrigen immer kleiner wird und schliesslich für die klinische Untersuchung nicht mehr wahrnehmbar ist; ebenso verständlich ist aber, dass von dem nicht völlig ausgeheilten Knochenheerde ausgehend, ein neuer Abscess auf andere Bahnen zur Körperoberfläche vordringen kann. Immerhin werden Reste des geschrumpften Abscesses bleiben; — *dass eine vollständige Resorption des ganzen Inhaltes erfolgen könne, ist anatomisch nicht erwiesen.*

Einen Beweis dafür, dass der Eiter, welchen wir durch Schnitt entleeren, oder dass ein abgeschlossener cystischer Eitersack, den wir bei der Autopsie event. ohne Zusammenhang mit cariösen Knochen finden, dennoch von diesem herstammt, finden wir in dem Vorhandensein kleiner Knochenpartikel, welche dem Eiter ein sandiges Gefühl verleihen, oder grösserer cariöser Sequester und nekrotischer Knochenstücke, von denen erstere durch ihre poröse, bimssteinartige Beschaffenheit, letztere durch ihre maulbeerartige höckerige Oberfläche, durch das dichte Gefüge und durch die schwefelgelbe Färbung erkennbar sind. —

Wenn wir nun zur speciellen Betrachtung der *chronischen Eiterung und Abscessbildung an der Wirbelsäule* übergehen, dann erinnern wir uns, dass beim Malum Pottii suboccipitale in der Regel die vorderen Theile der Wirbel die der Destruktion verfallenden sind, und dass auch bei der Spondylitis der Beugewirbel (*Henle*) die nach vorn gelegenen Partieen der Wirbelkörper in der Regel zuerst betroffen werden. Wird die Eiterung paravertebral, dann dringt sie mithin meist nach vorne und hebt die vor den Wirbeln gelegenen Weichtheile ab, indem sie einen sackartig sich vorwölbenden Abscess bildet. Das straff gespannte Ligam. long. anterius leistet der Vorbauchung immer zunächst einen beträchtlichen Widerstand, theilt den Abscess nicht selten in eine rechte und linke Abtheilung. Von diesen durch eine mediane Einschnürung getrennten Theilen des Abscesses entwickelt sich dann entweder nur der eine, um weiterhin als einseitiger Abscess zu imponiren; — oder auf beiden Seiten, wenn schon gewöhnlich ungleichmässig, findet das Fortschreiten statt; es hängen dann beiderseits von der zerstörten Wirbelsäulenpartie gestielte Eitersäcke herab, die *Nélaton* mit vollgesaugten Blutegeln zu vergleichen geneigt ist. — Wie es weiterhin bei Ausbildung der Kyphose beim Zusammensinken der Wirbelsäule in dem Winkel, den der obere und untere gesunde Abschnitt der Wirbelsäule bilden, zur Entstehung einer unregelmässigen Abscesshöhle kommt, die in der Tiefe gewöhnlich an die Dura reicht,

vorn von den entzündlich geschwellenen prävertebralen Geweben begrenzt ist, und welche ausser den eitrigen Zerfallmassen noch die Reste der zerstörten Wirbelkörper und Bandscheiben enthält, das wurde schon früher erwähnt.

Ueber die Bahnen, welche die fortschreitende infektiöse Entzündung und ihre Produkte einschlagen, und welche für frühere Autoren durch ihren typischen Verlauf zum Theil wunderbar und unerklärlich erschienen, sind wir durch die schönen Arbeiten Henke's und König's*) unterrichtet worden. — König zeigte durch Verwerthung der klinischen Beobachtungen und der bei Sektionen gesammelten Erfahrungen, besonders aber auch durch seine Untersuchungen mit Injektion der Bindegewebsspalträume in klarer Weise, wie die Ausbreitung der entzündlichen Processe sich vollzieht. Die Schwere ist dabei von untergeordneter Bedeutung, die Ausdehnung der Abscedirung erfolgt unter Umständen geradezu den Berg hinauf, nach der Seite hin, in welcher sich der geringste Widerstand für ihre Entfaltung findet, also dahin, wo in den Spalten des Bindegewebes die lockerste, die am meisten weitmaschige Verbindung besteht.

Die Bahnen sind für unsere vertebralen Abscesse gegeben durch die Bindegewebslager zwischen den an der Wirbelsäule entspringenden Muskeln, durch die Bindegewebszüge, welche die grossen vor der Wirbelsäule liegenden Gefässe und die Nervenplexus begleiten. Dass die Kenntniss dieser Bahnen, und die der Durchbruchsstellen an der äusseren oder inneren Körperoberfläche für den behandelnden Arzt von grösster Bedeutung ist, leuchtet von selbst ein. Vergegenwärtigen wir uns dieselben von oben beginnend.

Der bei Karies der obern Halswirbel producirte Eiter dehnt sich zunächst retropharyngeal, dann retrooesophageal aus, also im retrovisceralen Bindegewebsraume des Halses. — Der lose Zusammenhang des Schlundes und der Speiseröhre mit der Halswirbelsäule ist von den Autopsieen her bekannt; bei einem nur leichten Zuge erfolgt die Trennung der Theile in dem lockeren prävertebralen Bindegewebslager. Führt man bei der Sektion den Finger in den eröffneten Raum ein, so gelangt derselbe, ohne auf wesentlichen Widerstand zu stossen, nach oben bis zur Schädelbasis, nach unten in die Brust hinab bis in das hintere Mediastinum. — Noch besser erkennt man die Verhältnisse bei Eröffnung retrovisceraler Abscesse von

*) Henke, Beiträge zur Anatomie des Menschen mit Beziehung auf Bewegung. König, Ueber die Bedeutung der Spalträume des Bindegewebes für die Ausbreitung der entzündlichen Processe. Volkm. S. kl. Vortr. 57. Deutsch. Chir. Lfg. 36.

der Halsseite aus; nach einer derartigen Abscesspaltung, die wir bei einem 2jährigen Kinde vor Kurzem an der linken Halsseite ausführten, gelangten wir mit dem Finger vor der Wirbelsäule nach oben bis zum Schädelgrunde; man konnte den Finger in der ganzen Breite der Wirbelsäule in querer Richtung bewegen, fühlte vorn durch die intakte Pharynxwand hindurch die Contouren des Larynx, gelangte nach unten hin in den Brustraum, ferner in eine Ausbuchtung nach unten links, welche dem Plexus brachialis folgend nach der Axilla hin ging. — Injektionsversuche haben gezeigt, dass der Raum oben beiderseits bis zu den grossen Gefässen reicht und an diesen eine scharfe Abgrenzung durch derbere Züge erfährt, er stellt hier injicirt einen queren frontal gelegenen Schlitz dar. Der Oesophagus findet sich dann aber ringsum von lockerm Bindegewebe umlagert; hier erscheint der Spaltraum injicirt mehr als röhrenförmiger Umguss der Speiseröhre. Von diesem röhrenförmigen Bindegewebslager verlaufen constant Züge längs der Arteria thyreoidea inferior zum prävisceralen Bindegewebespalt und weiterhin zum grossen seitlichen Gefässspalt; unten geht in der Höhe des Aortenbogens das retroviscerale Bindegewebslager direkt in die untere Fortsetzung des prävisceralen Spaltraumes in das Mediastinum anticum über. Von geringerer Bedeutung sind feine Züge, welche vom retropharyngealen Lager längs des Musculus buccopharyngeus unter der Fascia buccalis nach der Parotisgegend, zur Wange, zum hinteren Theile des Unterkiefers hinziehen. —

Für die praktischen Bedürfnisse ist es zweckmässig, eine Grenze zwischen den retropharyngealen und den retrooesophagealen Abscessen in der Höhe des Ringknorpels anzunehmen, wenngleich diese Grenze bei der Ausdehnung der zunächst hochgelegenen Abscesse bald nach unten hin, und auch von den tiefern Eiteransammlungen gern nach oben hin überschritten zu werden pflegt.

Der eigentliche retropharyngeale Abscess wölbt also zunächst, die Muskeln und die sie deckende Fascie nach vorn drängend, die Schleimhaut der hinteren Pharynxwand vor, um sie ev. schon frühzeitig zu durchbrechen; gewöhnlich werden aber grössere Abschnitte des retrovisceralen Raumes entfaltet. In der Richtung der geringsten Widerstände sich ausdehnend gelangt der Eiter nur selten unter der Fascia buccalis nach vorn in die Parotis- und Wangengegend, und perforirt hier an verschiedenen Stellen. Die gewöhnliche Ausbreitung erfolgt nach unten hin, der Abscess legt sich über den Aditus ad laryngem, das Athmen und Schlingen erschwerend, er drängt dann, um den Oesophagus sich ausbreitend, diesen, den Larynx und die Trachea nach vorn, gelangt aber gewöhnlich nicht in den Brustraum, sondern gern

verlässt er den retrovisceralen Spalt mit der Arteria thyreoidea inferior, um in den grossen seitlichen Gefässspalt zu treten; es entsteht so die Vorwölbung seitlich am Halse nach innen und aussen vom Kopfnicker. Der Durchbruch erfolgt hier oder nach weiterem Verlaufe längs der Eiterung des Gefässnervenbündels in der Axilla. Jedoch sah man auch nach Karies suboccipitalis den Eiter in das Mediastinum gelangen und in die Lungen perforiren (Cayot, Chelius, Gooch, Tarignat). — Diejenigen vertebralen Abscesse, welche in grösserer Häufigkeit in den hintern Mittelfellraum gelangen, und dann weiter gewöhnlich mit der Aorta abwärts verlaufen, nehmen ihren Ursprung von den Körpern der untern Halswirbel; es sind das die Abscesse, welche bis zu ihrer Perforation in der Oberschenkelgegend die weitesten Wege zurücklegen.

Gerade beim Malum Pottii suboccipitale gelangt der Eiter auch nicht selten nach hinten unter die Nackenmuskulatur, um auf ziemlich direktem Wege die entgegenstehenden Weichtheile zu durchdringen und nach vollendetem Durchbruch durch die Haut Fisteln im Nacken zu hinterlassen.

Eiteransammlung im Wirbelkanal entsteht dadurch, dass die Entzündungsprodukte durch die Intervertebrallöcher in das Innere gelangen, oder auch so, dass der Eiter, der von Heerden ausging, welche der hintern Begrenzungsfläche des Wirbelkörpers nahe lagen, nach hinten hin das Ligamentum longitudinale posticum abhebt. Der Abscess dehnt sich dann gewöhnlich nach unten hin aus, gelangte aber auch in einem Falle in die Schädelhöhle hinein (Gurlt). —

Die eitrigen Produkte, welche bei cariöser Zerstörung der Wirbelkörper im Brustsegmente gebildet werden, sammeln sich zunächst im hintern Mittelfellraume, das erste ist also eine Mediastinitis postica (Hüter). Die Aorta ist mehr oder weniger von Eiter umspült, ihre Intercostaläste fallen dabei theilweise aus, der Oesophagus ist gewöhnlich an seiner Vorderfläche frei, nur nach vorne abgehoben (cf. Fig. 3). Die Eiterung scheint nur selten frei in die Pleurahöhlen, in den Herzbeutelraum zu perforiren. Gurlt kennt keine anatomisch beobachteten Fälle von Durchbruch in die Brust- oder Bauchhöhle, und es ist ja auch erklärlich, wie die Entzündung bei ihrem Fortschreiten, nach der Pleura z. B., zunächst Adhäsion der beiden Blätter erzeugen wird, sodass die spätere Perforation in die Lunge hinein erfolgt. — Fälle, in

Fig. 3.



denen Communikation nach den Luftwegen hin bestand, sind nicht so selten klinisch beobachtet. So behandelte Shaw einen mit Kyphose in der Gegend des 4. und 5. Brustwirbels behafteten Knaben, welcher ihm 4 Knochenstückchen aufwies, die er mit einer grossen Menge Eiters ausgehustet hatte.

Smith fand bei einem 14jähr. Mädchen mit Caries des 1. und 2. Brustwirbels eine Abscesshöhle oberhalb des Schlüsselbeines; ein eingeführter Katheter nahm seinen Weg durch die an der Spitze der rechten Lunge verwachsenen beiden Pleurablätter in einen Lungenabscess, von da durch eine lange Fistel in einen andern kleinen Abscess, weiterhin durch den rechten Bronchus in die prävertebrale im hintern Mediastinum gelegene Eiterhöhle (Gurlt).

Nach Fischer sah Baum zweimal den Durchbruch eines Thoraxabscesses in die Luftröhre, wobei Knochenstückchen ausgehustet wurden, desgleichen in die Speiseröhre. Auch Friedreich (Virch. Arch. XXX.) beobachtete bei einem 7 Jahre alten kyphotischen Knaben wiederholt im Auswurfe kleinere und grössere Knochenstückchen, welche eine cariöse Beschaffenheit besassen und bis erbsengross waren.

Ein Präparat von Perforation des Oesophagus befindet sich nach Eulenburg in der Sammlung des Franz-Josef-Kinderspitals in Prag.

Gewöhnlich hält sich nun aber der Eiter an das Bindegewebslager der Aorta, verlässt mit dem Gefäss den Brustraum, um durch den Aortenschlitz des Diaphragma in das Abdomen zu gelangen und hier weiter zunächst prävertebral hinabzusteigen; längs der Iliaca communis zur Beckengegend gekommen macht häufig die Eiterung eine Zeit Halt, und gewinnt in dem lockern subperitonealen Lager der Fossa iliaca eine grössere Ausdehnung, in Form eines mehr flachen oder halbkugelig gewölbten Abscesses. Der Abscess wird jetzt durch den Tastsinn leicht wahrnehmbar, und bald auch sichtbar, wenn er weiterhin, gewöhnlich vor, selten hinter den grossen Cruralgefässen zum Oberschenkel gelangt; hier dehnt er sich dann noch verschieden weit, selbst bis zum Knie hinab aus, indem er bald so schnell wächst, dass man täglich die Grössenzunahme constatiren kann, bald so allmälig an Grösse gewinnt, dass man kaum in Wochen Veränderungen wahrnimmt. — Wichtig ist es immer, das Verhältniss der grossen Gefässstämme zum Abscesse festzustellen; die Arterie kann, wie Tavignot und Dupuytren zeigten, vor demselben pulsirend gefühlt werden. Wir bezeichnen derartig verlaufende Eiterungen mit Bouvier als Ileofemoralabscesse.

Von der Darmbeinhöhlung kann andererseits der Eiter in selteneren Fällen, die Arteria iliaca externa verlassend, präperitoneal hinter der

vordern Bauchwand in die Höhe steigen: Ileoabdominalabscesse. Die Bauchwandung wird an verschiedenen Stellen durchbrochen. Es senkte sich wohl aber auch der Eiter in der lockern Bindegewebshülle dem Samenstrang folgend in das Scrotum hinab (Brodie, Shaw); ob bei Mädchen Senkungen in das grosse Labium vorkommen, ist uns nicht bekannt.

In anderen Fällen folgt die Eiterung der Iliaca interna in das kleine Becken hinab, perforirt hier gelegentlich in die Blase, oder in das untere Ende des Darmkanales, häufiger noch neben dem Anus. So operirte Lallemand (Fischer l. c. 131) eine Fistel am Anus und, erstaunt über die Hartnäckigkeit der Eiterung, entdeckte er, dass die Fistel mit einem Abscess, bedingt durch Karies der Wirbel, zusammenhing. Ein ganz analoger Fall wurde auch längere Zeit in der Rostocker Klinik behandelt, in dem ein College bei der Spaltung eines vermeintlichen Furunkels der Analgegend von der enormen Eitermenge überrascht worden war; der damals 11jährige Knabe litt an Caries der Brustwirbelsäule. — Häufiger kommt es nicht zu einem Aufenthalt im kleinen Becken, vielmehr verlässt der Abscess, dem Nervus ischiadicus sich anschliessend, dasselbe durch die Incisura ischiadica major, wölbt die Glutaeen vor, betheiligt in sehr seltenen Fällen von hinten her das Hüftgelenk und perforirt an der Hinterseite des Oberschenkels in verschiedener Höhe: Ischiofemoralabscess.

Der Eiter bei Karies im Bereiche des Brustsegmentes kommt also gewöhnlich erst nach Zurücklegung eines langen Weges vorn oder hinten am Oberschenkel zum Durchbruch, indem er sich im Allgemeinen an die Gefässe hält. Die geschilderten Bahnen werden wohl regelmässig bei kariöser Zerstörung der oberen und mittleren Brustwirbel eingeschlagen. Bei Affektion der untern Brustwirbel, die allerdings dann auch meist mit Betheiligung der obern Lendenwirbel einhergeht, kann der Eiter aber auch unter dem Psoasbogen des Zwerchfelles den Thorax verlassen und weiter als Psoasabscess verlaufen. — Den Zusammenhang eines solchen nach Karies der Brustwirbelsäule entstandenen Psoasabscesses mit dem Darmtraktus beobachtete Shaw: Der linkseitige Psoasabscess des mit Gibbus im mittleren Brusttheile behafteten 13jährigen Mädchens war innen am Knie perforirt; während einer Krankenvisite brachte das Mädchen die Schale von Erbsen und ein Stück unverdautes Gemüsestengels aus der Fistel heraus.

Nur ausnahmsweise sah man den Eiter in den Intercostalräumen, vielleicht dann den Intercostal-Arterien und -Nerven folgend, nach vorn verlaufen und an verschiedenen Stellen der Thoraxwand

nach aussen sich vorwölben und durchbrechen. — Gewiss zu den seltensten Vorkommnissen ist es zu rechnen, wenn der Eiter, wie in einem von Bouvier beobachteten Falle von Karies des 4—5. Rückenwirbels, einerseits abwärts nach der Lenden- und Schamgegend, andererseits auf retrogradem Wege in die Fossa supraclavicularis sich ausbreitete (nach Fischer l. c. 133).

Die Eiterungen, welche von den cariösen Lendenwirbeln ausgehen, können unter Umständen die vorher beschriebenen Bahnen längs der grossen Gefässe einschlagen, besonders dann, wenn die erkrankten Knochenpartieen der Vorderfläche des Wirbels angehören. — Um aber zu den Gefässen zu gelangen, muss der Eiter das Ligamentum vertebrale anterius durchbohren, welches ihm einen bedeutenden Widerstand entgegensetzt. Der Abscess wendet sich deshalb fast stets nach den Seiten und gelangt in die Scheide des Psoas oder des Musculus quadratus lumborum (Bonnet). — Gewöhnlich befindet sich der Eiter bei Karies der Lendenwirbel, sobald er den Knochen verlässt, sogleich zwischen der doppelten Reihe der Ursprungszacken der Psoasmuskeln, also schon in dem Gebiete der Muskelfasern; seine weitere Ausbreitung erfolgt innerhalb der Psoasscheide, nicht selten im intramusculären Bindegewebe. Unter Auseinanderdrängung und Schwund der Muskelzüge gewinnt die Abscedirung dann immer mehr Raum; der ganze Muskel ist schliesslich in einen schlotternden, nach unten spitz anlaufenden, dütenförmigen Sack verwandelt. Mit gleicher Häufigkeit findet man auch die Eiterung in der Umgebung des chronisch entzündlich veränderten Muskels. — Die Vorwölbung des Abscesses geschieht unten unterhalb des Ligamentum Poupartii, die Gefässe werden nach innen und vorn gedrängt; der Durchbruch erfolgt nach aussen von den Gefässen am medialen Rande der Psoassehne; nicht selten gelangt der Eiter aber auch in die Adduktoren hinein, um tiefer an der Innenseite des Oberschenkels zu perforiren. — Die secundäre Ausbreitung im Bereiche des Musculus iliacus ist häufiger zur Beobachtung gekommen; eine Betheiligung der Bursa mucosa iliaca und des Hüftgelenkes wurde gleichfalls mehrfach anatomisch festgestellt. —

Das wäre der typische Verlauf des Psoasabscesses. Hervorzuheben ist zunächst, dass die Eiterung häufig beiden Psoasmuskeln zugleich folgt; rechts und links hängt dann, wie das schon Palletta (Exercitationes pathologicae Mediolani 1820, Fig. IV.) abbildete, von der Lendenwirbelsäule je ein Eitersack herab, von denen der eine gewöhnlich hinter dem andern an Grösse zurücksteht; beide communiciren selbstverständlich oben vor dem erkrankten Wirbelkörper, oder durch die Höhle hindurch, welche die Reste mehrerer Wirbelkörper ent-

hält. Unter Umständen müsste sich auch intra vitam die Communikation durch Anschwellung des einen Sackes bei Druck auf den andern nachweisen lassen. — Eher jedoch mag das noch der Fall sein in den Fällen, in welchen der Eiter dem Psoas nach unten folgt, zugleich aber seitlich im Bereiche des Quadratus lumborum sich ausdehnt und die Lendengegend vorwölbt, was nach Shaw nicht selten der Fall ist. — Gerade am Lendenabschnitt gelangt der Eiter relativ häufig nach der hintern Rumpfseite, und zwar mit Durchbohrung des Quadratus lumborum oder am innern resp. äussern Rande desselben vordringend; der Durchbruch vollzieht sich dann in der Lendengegend zwischen der Crista ilei und der 12. Rippe. — Hüter erwähnt allerdings, dass der Abscess weiter der Innenfläche der Muskulatur folgen kann, besonders dem Musculus transversus abdominis, welcher zum Theil von der Fascia lumbodorsalis entspringt. Es treten dann die Abscesse an der vordern Bauchwand zwischen die Schichten der Bauchdecken, und gelangen in grösserer oder kleinerer Entfernung vom Nabel unter die Haut.

Bei Erkrankung des letzten Lendenwirbels geht der Eiter wohl auch öfters unter dem Psoas durch, möglicherweise mit der Arteria ileolumbalis (König), um sich in der Fossa iliaca als Iliacusabscess auszudehnen und dann am Oberschenkel lateral von der Ileopsoassehne zwischen Musculus rectus cruris und Musculus tensor fasciae latae zu perforiren, oder aber auch nach Verlauf längs des Sartorius zu Seiten dieses Muskels.

Wir sehen, dass der Eiter bei Karies der Lendenwirbel in der Regel zur Körperoberfläche gelangt; der Durchbruch in den Darmtraktus wurde, so viel uns bekannt, bei der Sektion nur von Sewal gefunden (Am. Journ. of med. Sc. Febr. 1832), er constatirte bei einem 4jährigen Kinde mit Karies der beiden ersten Lendenwirbel die Communication der Abscesshöhle mit dem Quercolon; — weiterhin fand Otto (Seltene Beobachtgen zur Anat. Physiol. und Pathol. gehörig. 2 Sammlg. Berlin 1824) bei einem 11jährigen Mädchen mit beiderseitigem Iliacalabscess in einem derselben einen Spulwurm, konnte aber die Communication mit dem Darmrohre nicht nachweisen. Ob der von Leyden citirte Fall von Perforation eines Abscesses in die Lungen nach Durchbohrung des Zwerchfelles, den Knox beobachtete, ein Kind betraf, konnten wir nicht eruiren.

Was endlich die Ausbreitung der Eiterung bei Karies des Sacrum und der Synchondrosis sacroiliaca angeht, so sind die Bahnen für den bei Karies an der vordern Kreuzbeinfläche gebildeten Eiter einfach; derselbe steigt hinter das Rectum herab, um entweder bald in dasselbe zu perforiren, oder er gelangt in das

Cavum ischiorectale und bricht dann in der Aftergegend durch; zuweilen, wie wir es bei einem 5jährigen Knaben sahen, seitlich in einer Entfernung bis zu 10 cm von der Analöffnung. Auch die Ausbildung von Ischiofemoralabscessen, mit Bildung von Fisteln am untern Rande der Glutäen wird verzeichnet. — Die von der Kreuzbeinfuge ausgehenden Abscesse gewinnen nach vorn durchbrechend denselben Verlauf; nach oben hin gelangend verlaufen sie weiter in ähnlicher Weise wie die Eiterungen bei Karies lumbalis, also besonders mit Bildung von Psoas- und Lumbalabscessen; in den drei Fällen von tuberkulöser Sacrocoxalgie, welche wir bei Kindern sahen, war der Eiter nach hinten aussen gelangt, bei zweien mündete die Fistel nach aussen von der Spina posterior superior an einer Stelle, welche der Höhe der Convexität des Abscesses im dritten Falle entsprach.

Gegenüber der geschilderten so häufigen und oft imponirenden Ausdehnung der infektiösen Entzündung in der Umgebung der Wirbelsäule ist das intravertebrale Fortschreiten derselben zum Glück recht selten, und wo es sich einstellt, gewöhnlich ein wenig ausgedehntes; es wurde bei Besprechung des Malum vertebrale suboccipitale schon erwähnt, wie die Eiterung durch die Intervertebrallöcher hindurch in den Wirbelkanal gelangen kann, wie die eitrigen Produkte direkt von der hintern Seite der Wirbelkörper sich nach hinten begeben, um Abscesse zu bilden, welche die Dura nach hinten vorwölbend, den Raum für die Medulla beschränken.

Aehnliches findet sich auch an den tiefern Abschnitten der Wirbelsäule. — Es kann die Entzündung und Eiterung zunächst längs der Nervenstämme nach innen gelangen; die aus den Intervertebrallöchern zwischen den erkrankten Wirbeln heraustretenden Nerven sind stets bei der chronischen Spondylitis mehr oder weniger betheiligt: ihre bindegewebige Umkleidung ist es, welche zunächst ex contiguo erkrankt, entzündlich infiltrirt wird und später die Veränderungen der tuberkulös inficirten Gewebe aufweist. Von ödematös geschwollenem Bindegewebe umgeben findet man also zunächst die wenig veränderten Nervenstämme: Perineuritis; später sind sie neuritisch verändert, sie werden weiterhin atrophisch, die Nervenmasse schwindet, in fibröse, sulzige und theilweise verkäste Massen eingeschlossen restiren sie noch als feine, kaum von der Umgebung zu trennende Fäden (Bouvier). — Die Scheiden, welche die Dura den Nervenstämmen gibt, bilden die Bahnen, auf welchen in solchen Fällen die Entzündung und Eiterung nach innen kriecht.

Bei Karies der hintern Wirbelkörperpartien pflanzt sich der entzündliche Process aber auch direkt auf das lose, von zahlreichen zum

Theil aus den Wirbelkörpern austretenden Venen durchsetzte, Bindegewebslager zwischen Knochen und Dura fort. Es erfolgt die Ausbildung einer Peripachymeningitis in Form einer Infiltration der Bindegewebsräume, mit nachherigem Zerfall der Massen und Abscessbildung. Die Entzündungen zwischen Dura und Knochen pflegen auf die Umgebung der erkrankten Wirbel beschränkt zu bleiben. Sie umgreifen nur ausnahmsweise die Dura ringsum. In den selteneren Fällen von Senkungen nach unten tritt der Eiter, nach gewöhnlich nur kurzem Verlaufe im Wirbelkanal, mit den Nervenstämmen durch die Zwischenwirbellöcher nach aussen und verfolgt dann die früher bezeichneten Bahnen.

Die Dura giebt also vielfach einen recht wirksamen Schutz für das Rückenmark ab; aber auch sie wird in einzelnen Fällen durchbrochen, wenn auch gewöhnlich sehr spät und bei Concurrenz verschiedener nachtheiliger Momente. Während sie vorher der intravertebralen Eiterung entsprechend äusserlich käsigen Belag zeigte, und etwas verdickt erschien, wird sie nunmehr in ihrer ganzen Dicke erweicht, schliesslich perforirt, so dass das Rückenmark bei Betrachtung von vorne frei zu Tage liegt. Das Rückenmark selbst participirt nun an der Entzündung; es folgt die transversale Myelitis.

Es coincidirt nun das Auftreten der auf die Myelitis zurückzuführenden paraplegischen Erscheinungen sehr häufig mit dem Entstehen der Prominenz am Rücken, so dass die ältern Autoren, so Boyer und Andere, meist geneigt waren, den entzündlichen Process im Rückenmark als durch Compression bedingt anzusehen. Diese Auffassung ist beim Malum Pottii suboccipitale, wie wir schon sahen, in vielen Fällen zutreffend, meist erfolgt aber bei der Wirbelluxation der Exitus so augenblicklich, dass man wohl nur eine Zerquetschung, keine Entzündung des Markes finden wird. Beim Sitz der Erkrankung an den tiefern Abschnitten stimmen die neueren Autoren überein in der Annahme einer einfach fortgeleiteten Myelitis; nur in seltenen Fällen lassen sie eine Compressionsmyelitis zu. Wohl kann bei der Granulationstuberkulose, wie das Nélaton sah, die hintere Wand eines ausgehöhlten Wirbelkörpers bei der akuten Gibbusbildung so eingeknickt werden, dass ein quer stehender First nach hinten vorspringt; wohl mögen bei der tuberkulösen Nekrose Sequester während des Zusammenbruches nach hinten dislocirt werden und raumbeengend wirken; und schliesslich kann ein hinten den Wirbelkörpern aufsitzendes Exsudat bei der Abknickung stark in den Kanal hineinspringen, so dass der Raum, welcher sonst der Medulla so reichlich zugemessen ist, nunmehr doch zu eng wird. Die Compression können wir

doch nur als einen wirksamen Faktor auffassen, welcher das Uebergreifen der infektiösen Entzündung auf das Mark begünstigt.

Der entzündliche Process dehnt sich vom Beginne an quer in verschiedener Tiefe durch das Rückenmark aus. Nach oben und unten überschreitet er kaum die Grenzen der erkrankten Wirbel und setzt ziemlich scharf ab (Leyden); die erkrankte Partie ist weich, oft so zerfliesslich, dass ein Wasserstrahl die breiigen Massen wegschwemmt; ein Defekt bleibt, welcher von wenig veränderter Substanz begrenzt ist. Auf dem Querschnitt ist der Unterschied zwischen weisser und grauer Substanz verwischt, die Schnittfläche ist unregelmässig körnig, gefleckt. Die mikroskopische Untersuchung der weichen zerfliesslichen Masse lässt Reste von Ganglienzellen, Fragmente von Nervenfasern, Körnchenkugeln, Fetttropfen, Amyloidkörner erkennen.

Besteht die Myelitis längere Zeit, so erfolgen dann die secundären Türk'schen Strangdegenerationen, welche in den hintern innern Strängen nach oben, in den hintern seitlichen Strängen nach unten hin ihren Verlauf nehmen. Die kürzeste Zeit, in der sie sich entwickeln, beträgt nach Leyden 6 Monate.

Nun giebt es aber andererseits sicher beobachtete Fälle, in denen die Paraplegie nach einiger Zeit vollkommen schwindet. Michaud untersuchte einen derartigen Fall. Der Kranke hatte Contraktur und Lähmung gehabt, er war von seiner Paraplegie 5 Monate geheilt, als er an Coxitis starb; das Rückenmark war auf ein Fünftel des Volumens reducirt, die weisse Substanz sklerotisch, die graue bis auf einen Rest des einen Vorderhornes geschwunden; die Nervenfasern des atrophischen Rückenmarkes waren von guter Beschaffenheit, besonders fanden sich keine myelitischen Veränderungen. Der Befund ist in hohem Masse interessant; er zeigt, einen wie geringen Raum die Medulla erfordert, um noch zu funktioniren; ferner lässt er vermuthen, dass die Regeneration von Nervenfasern, welche an dem peripheren Nervensystem sicher erwiesen ist, vielleicht auch in den Rückenmarksträngen statthaben kann.

Dieser immerhin zunächst lokal beschränkten Betheiligung des Rückenmarks und seiner Häute gegenüber mag es nur sehr selten zu einer direkten Theilnahme in grösserer Ausdehnung kommen, auf welche Busch hinweist: sie entsteht, wenn nach Erweichung und Perforation der Dura der tuberkulöse Eiter sich in die Höhle des Rückenmarkskanals ergiesst und sich dort dem spinalen Serum beimischt; es erfolgt eine akute Entzündung nicht nur der direkt der Perforation anliegenden Partieen, sondern der ganzen Ausdehnung des Markes bis zum Gehirn hinauf, die ausnahmslos tödtlich wirkt.

B. Symptomatologie und Verlauf der chronischen Entzündungen an der Wirbelsäule.

In Hinblick auf die geschilderten, so mannigfachen pathologisch-anatomischen Veränderungen, des Malum Pottii, werden wir in vivo die verschiedensten Symptome erwarten dürfen, welche zu gestaltungsreichen klinischen Bildern zusammentreten. Eine vor Allem in die Augen fallende Erscheinung, welche bei allen an Malum Pottii leidenden Kindern sich findet, ist die mangelhafte Stützung des Körpers oder des Kopfes durch die erkrankte Knochensäule; es tritt dann bald die Gruppe der durch die Eiterung die Abscessbildung bedingten Symptome hinzu, bald die der funktionellen Störungen, welche der Ausdruck der Betheiligung des spinalen Nervensystems sind. — Dazu kommt, dass der Allgemeinzustand des Körpers nicht blos durch die tuberkulöse Infektion allein, wie bei Tuberkulose anderer Körperabschnitte geschädigt wird; es concurriren bei der Wirbelsäule-Tuberkulose noch eine Anzahl von Momenten, Störungen der Circulation, Respiration und der Digestion, um die Folgen für den Gesammtorganismus zu besonders schweren zu machen.

Da neben den Erscheinungen, wie sie durch das Knochenleiden an sich bedingt sind, bald die der Abscesse, bald die der nervösen Störungen prävaliren, so ist es der Uebersichtlichkeit wegen zweckmässig, die einzelnen Symptomgruppen gesondert zu besprechen; auch Diagnostik und Therapie erheischen diese Sonderung. Ferner erscheint es mir zweckmässig, dem Beispiele der meisten Bearbeiter des Gegenstandes folgend, das klinische Bild der Erkrankung der Beugewirbel und das der Drehwirbel zu trennen, das Malum Pottii der Beugewirbel und das Malum vertebrale suboccipitale für sich abzuhandeln. Zum Schluss soll dann das, was über den klinischen Verlauf der chronischen Entzündung der seitlichen Wirbelgelenke und der Synchondrosis sacroiliaca bekannt ist, angefügt werden.

1) Spondylitis der Beugewirbel.

Die entzündliche Erkrankung der Wirbelkörper des untern Halssegmentes, des Brust- und Lendentheiles, äussert sich schon frühzeitig in ausgeprägten Krankheitserscheinungen. Das Kind ermüdet leichter als es seine Gewohnheit war beim Gehen und Stehen; es wird unlustig zum Spielen, mürrisch, verdriesslich, verlangt nicht wie sonst früh aus dem Bette auf. Vielleicht äussert es noch keine direkten Klagen, aber die Umgebung merkt, dass das Kind krank ist, und aufmerksamen Beobachtern entgeht nicht, wie die Bewegungen des Kindes a-

was Steifes, Gezwungenes haben, was doch nur kurze Zeit als Unart, Ungeschicklichkeit aufgefasst werden kann. Denn bald wird von dem Kinde die Wirbelsäule als Sitz des Schmerzes bezeichnet. Aengstlich vermeidet es jede schnelle Bewegung, welche den Schmerz steigern würde. Unvorsichtige Lageveränderungen beim Einschlafen oder während des Schlafes, führen zu dem nächtlichen Aufschreien, wie bei der Coxitis. Es fällt eben im Schlafe die aktive Ruhigstellung der erkrankten Partie, besonders die Sicherstellung gegen Vorwärtsbeugung weg. Allmählig hockt das Kind immer mehr umher und wählt, sich selbst überlassen, einem guten Instinkte folgend, die ruhige Lage auch Tags über. — Bei Kindern, welche noch nicht gingen, zeigt sich die Erkrankung in anderer Weise an, sie machen keine Anstalten zum Gehen, sind nach der Meinung ihrer Umgebung, wie schon Pott bemerkte, gegen andere Kinder zurückgeblieben; sie schreien viel, besonders beim ruckweisen Aufheben, später überhaupt, wenn sie angefasst werden, so besonders wenn sie aufgenommen werden sollen behufs Urin- und Stuhlentleerung; ja sie werden wohl schon von selbst unruhig und laut, wenn sich das Bedürfniss zu letzteren Akten ihnen fühlbar macht, aus Furcht vor dem Schmerz, der ihnen bevorsteht. — Sieht man das kranke Kind im Bett liegen, so fällt die eigenthümliche Ruhe auf. Es fehlt das fröhliche Strampeln der Beine, die Unruhe der Hände, das Spielzeug liegt unbenutzt neben dem Kinde. Das Aufrichten, um vorgehaltene Gegenstände zu ergreifen, geschieht nicht oder nur langsam und vorsichtig; dann gewöhnlich so, dass das Kind erst auf die Seite sich dreht und auf einen Arm sich stützend, mit dem andern die Bettlehne ergreifend, sich auf die Knie setzt. Man erkennt, dass die schmerzhafte Affektion nicht an den Extremitäten, sondern an dem in möglichst starrer Stellung gehaltenen Rumpfe ihren Sitz haben muss.

Es fordert uns das zur Untersuchung der Wirbelsäule auf; betrachten wir dieselbe in Ruhelage während das Kind vor uns steht, so bemerken wir zunächst nichts; fordern wir aber zu aktiven Bewegungen auf, dann ist die Ruhigstellung der ganzen Wirbelsäule oder eines Theiles derselben unverkennbar; durch willkürliche und wohl auch reflektorische Muskelaktion werden die erkrankten Wirbel und ihre Nachbarn in der Stellung gegeneinander fixirt, in welcher am wenigsten Schmerz besteht. — Im Anfang und bei kleineren Kindern wird gewöhnlich die ganze Säule starr gehalten. Beugungen derselben werden aktiv nicht ausgeführt. Die Kinder beugen Knie und Hüftgelenk extrem, um Gegenstände, die auf dem Boden liegen, in den Bereich der Hand zu bringen; sie tauchen gleichsam nach dem Boden hin. Später lernen sie allerdings den gesunden Theil der Wirbelsäule

zu beugen ohne Stellungsveränderung der erkrankten Theile, dann bücken sie sich auch etwas vornüber. — Gerade dann fällt eine ganz besondere charakteristische Erscheinung auf; man sieht nämlich, wie 4—5 oder mehr Wirbel an der allgemeinen Beugung nicht Antheil nehmen, wie sie sich zusammen, als ein Ganzes bewegen. Diese Feststellung der Dornfortsätze gegeneinander lässt sich noch besser durch die Betastung erkennen. Legt man die Hand auf die Wirbelsäule eines gesunden, oder auf einen gesunden Abschnitt eines an Malum vertebrale erkrankten Kindes und lässt dann aktiv beugen, oder den Rumpf durch eine dritte Person vornüber drücken, dann fühlt man, wie die Dornfortsätze sich gegeneinander bewegen, sie gleiten gleichsam unter den Fingern, entfernen sich bei stärkerer Beugung immer mehr, nähern sich beim Strecken des Rumpfes. — Das ist nun an der erkrankten Partie, worauf A. Shaw besonders die Aufmerksamkeit lenkte, nicht der Fall, die Dornfortsätze behalten ihr gegenseitiges Stellungsverhältniss bei, ihre Abstände ändern sich bei der allgemeinen aktiven oder passiven Beugung nicht. Das Symptom findet sich constant, selbst wenn noch nicht die geringste Difformität vorhanden war. Auch Follin und Duplay loben es; sie machen noch darauf aufmerksam, dass man beiderseits auch den derben Vorsprung der Muskeln wahrnehme, durch deren instinktive Contraktion das erkrankte Segment fixirt ist.

Verständigere Kinder geben nun auch einen dumpfen ziehenden Schmerz im Rücken an, der mehr oder weniger anhaltend ist. In vielen Fällen treten die Schmerzempfindungen blos bei Bewegungen, bei Bückversuchen, beim Umdrehen im Bette auf. Die lokale Empfindlichkeit gegen Druck ist sehr verschieden, sie fehlt häufig gänzlich. Immerhin ist sie constanter als die Empfindlichkeit gegen die Berührung mit heissen Gegenständen, die Copeland entdeckte, als er nach Applikation von Blutegeln die kranke Gegend mit einem in heisses Wasser getauchten Schwamme berührt. Es gründet sich auf diese Beobachtung eine besondere Untersuchungsmethode.

Wir haben in diesem ersten Stadium, welches man als das der Latenz bezeichnen kann, immerhin schon eine Reihe von Anzeichen, welche die entzündliche Erkrankung der Wirbelsäule kaum zweifelhaft sein lassen. Sicherheit über das Vorhandensein des zerstörenden Processes gewinnen wir, sobald derselbe soweit vorgeschritten ist, dass die Reste der entzündeten Wirbelkörper nicht mehr im Stande sind, den oberhalb gelegenen Körperabschnitt zu tragen, wenn in der früher geschilderten Weise die allmählige oder plötzliche Ausbildung des Gibbus erfolgt. Der Vorsprung entsteht meist in langsamer Weise

und nimmt zu, gleichviel, ob das Kind umhergeht, oder ob es schon dauernd liegt, wie Shaw besonders hervorhebt, — oder aber der Zusammenbruch erfolgt plötzlich beim einfachen Stehen, beim Aufheben eines schwereren Gegenstandes, zuweilen mit fast momentaner Lähmung der untern Extremitäten, dann nämlich wenn dabei käsige Massen oder Knochentrümmer nach hinten in den Wirbelkanal getrieben werden und hier die Medulla comprimiren.

Der entstandene Buckel ist nun in den einzelnen Fällen der Form nach sehr verschieden. Selten hebt nur ein einziger Dornfortsatz die Haut auf in Form einer mehr oder weniger vorspringenden Spitze, während oberhalb und unterhalb die Wirbelsäule im Ganzen in normaler Weise verläuft. Gewöhnlich ist die Wirbelsäule dabei oben vornüber gebeugt, und bildet 2 gerade Linien, die Schenkel eines Winkels, dessen Spitze der vorspringende Dornfortsatz ist. Am reinsten findet sich diese Form in den Fällen, in welchen sehr schnell die Einknickung sich ausbildete. Es ist das die eigentliche anguläre Kyphose. Regelmässig bogenförmige Kyphosen kommen nur selten und zwar im Lendentheile vor. Auch sonst hat wohl zuweilen der Buckel eine abgerundete Form, indem er mehrere Wirbel umfasst, der Dornfortsatz eines oder mehrerer Wirbel springt dann aber doch mehr hervor; es entstehen somit Spitzen, und der Bogen erscheint zusammengesetzt aus mehreren gebrochenen geraden Linien, oder aus mehreren Winkeln. Die stärkeren Vorsprünge entsprechen den Wirbelkörpern, die am meisten zerstört wurden. Diese Form der Gibbosität gehört besonders den späteren Stadien an, mehr oder weniger deutlich ausgesprochen findet sie sich in den meisten mit starker Verkrümmung ausgeheilten Fällen.

Fernere Verschiedenheiten werden durch den Sitz des Leidens bedingt; äusserlich sichtbar wird die Buckelbildung am ehesten in dem Theile des Brustabschnittes, der schon physiologisch kyphotisch ist; im Bereiche der lordotischen Theile der Wirbelsäule, am Halse und am Lendenabschnitte dauert es gewöhnlich erst einige Zeit, bis zunächst die Vorwärtskrümmung ausgeglichen ist; die Wirbelsäule wird hier zunächst gestreckt, und wenn dann die Prominenz nach hinten eintritt, so geschieht das nur am Halstheile häufiger in angulärer Form, am Lendentheile gern in Form eines kürzeren Bogens, an dem die abnorm grosse Distanz der einzelnen Dornfortsätze leicht zu constatiren ist. — Der Vorsprung tritt immer etwas zurück, wenn man die Wirbelsäule strecken lässt, er verschwindet jedoch niemals ganz. Besser erkennbar wird er, sobald der Kranke sich zu bücken versucht. Am Hals ist er für gewöhnlich durch den hintenüber gelegten Kopf so verdeckt, dass er erst sichtbar wird, sobald man den Kopf vornüber beugen lässt.

Neben der Reihe der Dornfortsätze sieht und fühlt man eine *Schwellung der Weichtheile* im Allgemeinen nur so lange, als der Process im Fortschreiten ist, besonders wenn eine ausgedehnte Abscedirung vorliegt. Die Anschwellung schwindet später, wenn die Ausheilung erfolgt ist, und man tastet dann besonders im Lendentheile nicht selten beiderseits neben den Dornfortsätzen die seitlichen Fortsätze durch die nunmehr atrophischen Weichtheile hindurch.

Im Allgemeinen trägt also der Gibbus bei dem *Pott*'schen Uebel einen so typischen Charakter, dass er kaum mit andern Dingen zu verwechseln ist, nur wenn das Zusammensinken ausnahmsweise nicht blos in der Medianebene, sondern zugleich nach der Seite hin erfolgte, dann entsteht eine entfernte Aehnlichkeit mit der Scoliose; aber es fehlt dann die Torsion der erkrankten Wirbelsäule, durch welche die Proc. spinosi gleichsam unter den Wülsten der an Seite der Convexität verlaufenden langen Rückenmuskeln verschwinden. Die einzelnen Spitzen sind bei der entzündlichen Kyphose deutlich, und was für diese Affection immer charakteristisch ist, in abnormen Abständen zu fühlen.

Nach Ausbildung des Gibbus tritt nun die Abweichung in der *Haltung des Kindes* noch viel mehr hervor, als im ersten Stadium, dem der Entzündung der Wirbelkörper, in dem hauptsächlich die Steifheit auffallend war. Mit dem Vornübersinken ist eben eine solche *Störung des Gleichgewichtes* gegeben, dass das Kind zunächst nicht aufrecht stehen kann ohne Stützung des obern Theiles des Körpers an den eigenen Knieen, an einem Stuhle, an den Kleidern der Mutter u. s. w. — Erst später lernt es den Körper auch mit geknickter Wirbelsäule im Gleichgewichte zu halten. Es verlegt durch active Muskelwirkung den Schwerpunkt des Körpers wieder nach hinten und zwar durch eine Reklination in beiden Hüftgelenken, die Gegend des Gibbus tritt also nach hinten stärker heraus. Der Rumpf bildet beim Stehen ein starres Stück, welches mit einer gewissen Vorsicht über den Hüftgelenken balancirt wird; die Vorwärtsbewegung geschieht unter ergiebigem Gebrauche der Knie und Hüftgelenke in einer Art, bei welcher jede Drehung des Rumpfes über dem Becken vermieden, aber auch die Hebung des ganzen Rumpfes möglichst umgangen wird. — Gerade für dieses Stadium passt die vortreffliche Schilderung, welche *Boyer* von dem Benehmen der an Malum Pottii erkrankten Kinder entwirft: »der Kranke liegt immer mehr auf den Seiten; beim Stehen sind die Unterschenkel leicht gebogen, der Hals sehr gestreckt, und das Gesicht nach oben gekehrt, sodass der Nacken zwischen den Schultern ruht, diese letzteren höher erscheinen, und die Nackengegend kürzer. Beim Gehen verändern die unteren Extremitäten ihre Lage in mehr einander ge-

näherten Linien, sodass der Körper weniger von der einen zur andern geschaukelt wird; die Bewegungen geschehen langsam und vorsichtig. Der Rumpf wird nicht durch wechselweises Schwingen der oberen Ex-

Fig. 6. Fig. 7.



tremitäten im Gleichgewicht gehalten; diese Glieder bleiben parallel mit dem Rumpfe, und bei weiter vorgeschrittener Krankheit und grösserer Zerstörung stützt der Kranke seine Hände oben auf den Schenkel, sodass sie dem obern Theile des Rumpfes einen Haltepunkt nach vorne geben. Der Kranke vermeidet die Beugung des Rumpfes nach vorne; um sich zu setzen, stützt er beide Hände auf die Oberschenkel, und die Beugung geschieht nur im Beckengelenke; um etwas von der Erde aufzuheben, entfernt er die untern Extremitäten von einander, beugt die Unter- und Oberschenkel, unterstützt den Rumpf mit der einen Hand an der vordern Seite des entsprechenden Oberschenkels, und ergreift mit der andern den Gegenstand zur Seite, oder zwischen den Knieen, aber niemals vor ihnen.« — Vergl. Fig. 6. 7.

Immer erfordert sowohl die aufrechte Haltung als die Bewegung in dieser einen Aufwand von Kraft, welcher leicht Ermüdung herbei-

führt. Erst später, wenn nämlich eine mehr oder weniger feste Consolidation der erkrankten Wirbel erfolgte, bilden sich die compensatorischen lordotischen Gestaltveränderungen des supra- und infragibbären Stückes der Wirbelsäule aus, welche es dem Kinde ermöglichen, auch ohne besondere Muskelanstrengung die aufrechte Haltung einzunehmen.

Allerdings kommen Fälle vor, in denen die aufrechte Haltung für immer eingebüsst wird. Wenn nämlich die Lendenwirbel, oder diese und zugleich das Sacrum so ausgedehnt zerstört sind, dass die Wirbelsäule von ihrer Unterstützung heruntersinkt, dann ist eine Ausgleichung der starken Neigung des Rumpfes nach vorn nicht mehr möglich. Erfolgt die Ausheilung, so besteht eine Ankylose der Wirbelsäule mit dem Becken im rechten Winkel, der Patient ist nicht im Stande, sich senkrecht zu halten und gezwungen, wie ein Vierfüssler sich fortzubewegen (Al. Shaw).

Nach der Entstehung des Gibbus sehen wir also das Kind hauptsächlich gegen die Gleichgewichtsstörung ankämpfen. Mit Ausbildung der compensatorischen Lordosen ist der Ausgleich fertig; zugleich treten am übrigen Skelet die secundären Formveränderungen immer mehr heraus (siehe Fig. 6): das Sternum steht stark nach vorn ab, ist event. deutlich eingeknickt und bildet so den vorderen Buckel; die Rippen liegen näher an einander und sind in ihren lateralen Partieen abgeflacht, der untere Bogen derselben berührt zuweilen die Darmbeinschaufeln; der Tiefendurchmesser des Thorax hat zugenommen, während der Höhen- und Breitendurchmesser die entsprechende Abnahme zeigt. Bei der gleichzeitigen Abänderung der Dimensionen des Bauchraumes erleiden die innern Organe nicht unbeträchtliche Abweichungen der Gestalt und der Lage, denen sie sich aber in guter Weise anpassen, ohne in ihrer Struktur und in ihren Funktionen wesentlich geschädigt zu werden.

Es verdient nun besonders hervorgehoben zu werden, dass die Einknickung der Wirbelsäule weder mit besonderem localen Schmerze verbunden, noch von solchem gefolgt ist. Im Gegentheil, vielfach klagen die Kinder weniger über den Rücken als vorher; der dumpfe bohrende Schmerz nimmt ab. Wo er anhaltend bleibt, da muss sein weiteres Bestehen immer die Vermuthung hervorrufen, dass die so häufige Complikation der Abscessbildung an der Vorderseite besteht. Auch gegen Druck auf die prominenten Fortsätze sieht man die Kinder meist nur mässig mit Schmerzensäusserungen reagiren. Je mehr sich der Process dann der Ausheilung nähert, um so geringer wird auch die Empfindlichkeit bei Reizung der erkrankten Stellen durch unvorsichtige Bewegungen, durch Druck auf die Schultern oder auf den Scheitel.

Dagegen tritt gewöhnlich in der ersten Zeit des Bestehens der Difformität eine andere Art von Schmerz auf, eine Art *Neuralgie*, welche im *Bereiche der zwischen den erkrankten Wirbeln austretenden Nerven* ihren Sitz hat, zuweilen beiderseits, dann aber gewöhnlich auf der einen Seite schwächer, häufiger noch blos einseitig. Die Schmerzen veranlassen das Gefühl der *Constriktion* am Thorax und am Abdomen und machen die Athmung schwierig; sie werden als Seitenstechen, als Magenschmerzen empfunden. Selten sind bei Kindern Neuralgieen in den obern Extremitäten. Das Auftreten der Schmerzen geschieht zunächst zeitweise, dann werden sie wohl eine Zeit lang anhaltend, um schliesslich wieder zu schwinden. Sie sind Folgen der neuritischen Reizung der sensiblen Wurzeln; ihr Aufhören fällt mit der Atrophie der Nerven zusammen. Leider existiren noch keine Untersuchungen darüber, ob schliesslich die betreffenden peripheren Gebiete sensibel gelähmt sind, ob den sensiblen Störungen ferner Spasmen und Lähmungen der Muskeln entsprechen, welche von den betreffenden motorischen Wurzeln versorgt werden. —

Wie wir schon mehrfach hervorhoben, erfolgt nicht so selten die Ausheilung der Entzündung, ohne dass es zur Abscedirung oder zu einer Mitbetheiligung der Medulla spinalis kommt; die Bedingungen, welche einem solchen Verlaufe günstig sind, kennen wir nicht.

Bevor wir die Erscheinungen der erwähnten Complikationen schildern, weisen wir auf die alte Erfahrung hin, dass selten das Auftreten der paraplegischen Störungen und die Bildung von Congestionsabscessen coincidiren; Paraplegie und Abscess finden sich gewöhnlich nicht zugleich bei einem Individuum, wohl können sie einander folgen, besonders so, dass die spinale Störung zurückgeht, wenn der Abscess entsteht. Vielleicht gelingt es noch, die Entstehungsbedingungen beider Zustände festzustellen; vermuthlich werden dieselben ziemlich von einander verschieden sein. —

Es gibt Fälle von Malum Pottii, die schon von vornherein eine grosse Neigung zur *Eiterbildung* zeigen: eine Difformität der Wirbelsäule ist noch nicht wahrnehmbar, dennoch besteht schon Flexionscontraktur eines Beines und tief im Bauchraum vor der Wirbelsäule fühlen wir im Abdomen einen Abscess dem Verlaufe des Psoas folgen. Doch kommt das bei Kindern nur relativ selten vor; die Congestionsabscesse treten direkt oder indirekt in die klinische Erscheinung, gewöhnlich erst später nach Ausbildung des Gibbus.

Wir deuteten oben an, dass Verdacht auf prävertebrale Eiterung besteht, wenn die Weichtheilschwellung zu beiden Seiten der Prominenz ungewöhnlich stark und lange anhaltend ist; die Schwellung ist

als Fortleitung der entzündlichen Reizung in analoger Weise wie der Tumor albus, die periarticuläre Schwartenbildung bei der Gelenktuberkulose an den Extremitäten anzusehen; für die Entscheidung dagegen, ob Eiterung oder nicht, vorliege, ist ihr Vorhandensein augenscheinlich von geringem Werthe. Ein besseres Zeichen ist, wie wir gleichfalls erwähnten, das Verhalten der lokalen spontanen Schmerzhaftigkeit, selbst nach Ausbildung der Einknickung. Aber auch dies ist nichts weniger als constant, und es vergehen häufig genug Monate, ehe es gelingt, eine sichere klinische Diagnose der Eiterung zu stellen. — Funktionelle Störungen seitens der innern Organe, hinter denen die Eiteransammlung sich vollzieht, werden gewöhnlich vermisst.

Die retrovisceralen Abscesse des untern Halssegmentes, die Abscesse des hintern Mediastinum drängen den Oesophagus, die Trachea nach vorn, ohne dass Dysphagie oder Dyspnoe entsteht. Die **Abscedirung am Halse** ist erst zu erkennen, wenn sie seitlich sich ausdehnt, eine Völle der lateralen Halsgegend erzeugt, und wenn sie gelegentlich Brachialneuralgien, paretische Erscheinungen des Arms veranlasst durch Veränderungen am Plexus brachialis, dessen Verlauf sie mit Vorliebe folgt. — Gelangen die im **hinteren Mediastinum entstandenen Abscesse** längs der Aorta oder des Psoas in das Abdomen, so sind dieselben in gleicher Weise, als die bei Karies der Lendenwirbelsäule und der Synchondrosis sacroiliaca gebildeten, dem Tastsinne schon zugängig, bevor sie in das kleine Becken gelangen, wo sie vom Rectum aus gefühlt werden können, oder bevor sie ihre Ausdehnung in die Darmbeinaushöhlung und am Oberschenkel gewinnen. — Auch hier sind funktionelle Störungen seitens der Baucheingeweide, solange keine Durchbrüche entstehen, so gut wie gar nicht vorhanden; man kann aber die bald mehr kugligen, bald mehr länglich runden derben Gebilde recht gut vor der Wirbelsäule durch die dünnen Bauchdecken der Kinder abtasten, wenn man in der später zu beschreibenden Weise verfährt. — Sobald der Abscess sich auf der Beckenschaufel ausdehnt, oder vorn unter dem Lig. Poup. durchtretend, hinten die Incisura ischiadica major passirend, am Oberschenkel erscheint, dann kann er kaum mehr der sichern Wahrnehmung des Arztes entgehen. Gewöhnlich lässt sich dann sogar die Communication der deutlich fluktuirenden Geschwulst mit einer resistenteren Anschwellung im Abdomen leicht erweisen.

Beim Verlaufe der Eiterung in der Scheide des **Psoas** erfolgt regelmässig eine **Beugecontraktur des Hüftgelenkes**. Man führt dieselbe vielfach auf eine aktive Zusammenziehung des durch die Entzündung gereizten Muskels zurück, jedoch, wie wir glauben, mit

Unrecht. Die Erklärung kann zunächst nur so lange Sinn haben, als der Muskel durch die Eiterung nicht gänzlich zerstört ist; aber auch nach der völligen Vereiterung des Muskels besteht die Contraktur; sie scheint also bedingt durch reflektorische Zusammenziehung der dem Psoas am Oberschenkel benachbarten Muskelgruppen, welche den von der Entzündung betheiligten, schmerzenden Muskel entspannen; die Resultante ihrer Zugrichtungen entspricht allerdings derjenigen des zu entspannenden Psoas. —

Während nun die Abscesse, im Abdomen, am Oberschenkel oder auch am Rücken sich ausdehnend, bald in kaum merklicher, bald in rapider Weise an Grösse gewinnen, zeigt sich das Allgemeinbefinden verhältnissmässig nur wenig gestört. Die Kinder fiebern von Zeit zu Zeit leicht, sind aber gewöhnlich durch die Bildung des Abscesses wenig belästigt; zuweilen leidet die Ernährung etwas, so dass die Kinder blasser, magerer aussehen, als andere ohne Abscess. Es ist, wie schon früher bemerkt, eine nicht zu seltene Beobachtung, dass Abscesse, welche schon äusserlich sichtbar waren, wieder kleiner werden, selbst völlig der Wahrnehmung entschwinden; eine Resorption der flüssigen Bestandtheile muss wohl für die Erklärung der auffallenden Erscheinung angenommen werden. Die Erfahrung lehrt, dass mit diesem Zurückgehen in der Ausdehnung im Ganzen Nichts gewonnen ist; bald kommt der Abscess wieder zum Vorschein und die Sache nimmt ihren gewöhnlichen Verlauf, d. h. die Eiterung nähert sich immer mehr in den typischen Bahnen der Körperoberfläche. Der relativ gute Zustand der Kinder bleibt dabei für gewöhnlich unverändert, selbst wenn der Eiter der Haut nahe kommt, wenn Röthung der letzteren den nahen Durchbruch verkündet. Derselbe erfolgt dann an einer oder an mehreren Stellen, die vorher durch eine Art von Druckbrand bläulich erschienen, und es entleert sich eine immer auffallend grosse Menge Eiters, der meist serös erscheint mit Beimischung käsiger Krümel und Flocken. Fast regelmässig finden sich in dem Bodensatze feine Knochenpartikel von sandiger Beschaffenheit, und hiermit ist der Zusammenhang der Eiterung mit einer destruirenden Knochenaffektion erwiesen; nicht selten sind grössere cariöse Knochenstückchen oder derbe, schwefelgelbe käsige Sequester aufzufinden.

Mit dem spontanen Aufbruch tritt nun, wie das schon den älteren Aerzten bekannt war, eine wesentliche Aenderung in dem Befinden der Kinder ein; es folgen meist die schwersten Erscheinungen. — Schon am ersten, gewöhnlich am 2. Tage leitet ein intensiver Schüttelfrost bei älteren Kindern, ein Krampfanfall bei den kleineren die Scene ein; anhaltend hohes Fieber folgt, Kopfschmerz,

Durst wird geklagt, Appetit ist gar nicht vorhanden, der Puls ist klein und schnell, die Haut brennend heiss, die Zunge trocken, es kommen zuweilen noch einige Frostschauer, und unter typhösen Erscheinungen tritt der Tod ein, wie wir uns ausdrücken würden, an Sepsis. — Die Sekretion war stinkend, jauchig geworden, um nach Kurzem zu versiegen, oder bis zum Ausgange profus anzudauern. — In andern Fällen geht der erste Sturm der Erscheinungen allmälig nach 8—10 Tagen vorüber; das Kind ist im höchsten Maasse geschwächt und elend, ausgedehnter Decubitus hat sich ausgebildet, aber das Fieber geht herunter und der Appetit bessert sich etwas. Das Sekret fliesst anhaltend aus der Oeffnung, die sich fistulös umwandelte, in grösserer Menge ab; es zeigt, besonders zur heissen Jahreszeit, grosse Neigung zur Zersetzung, riecht meist ziemlich intensiv nach Käse, wenn auch die Drainage ausgeführt und ein häufiger Verbandwechsel nach antiseptischer Irrigation vorgenommen wurde. Allabendlich ist die Temperatur erhöht, profuse Schweisse erfolgen Nachts gegen Morgen; Oedem, an den Knöcheln beginnend, gewinnt immer mehr an Ausdehnung, Leber- und Milzschwellung, Albuminurie und anhaltende Diarrhoe zeigen die amyloide Degeneration der Unterleibsorgane an, und trotz sorgsamster Pflege erfolgt der Tod an Erschöpfung gewöhnlich 3—4 Monate nach dem Durchbruche des Eiters. — Nur bei einzelnen glücklicheren Kindern bleibt die schwere Infektion der Abscesshöhle aus, die Sekretion aus der Fistel wird immer geringer und versiegt endlich ganz; eine tief eingezogene Narbe zeigt später noch die Stelle des Durchbruches an. Wir sahen aber schon oben, dass zur Zeit der Ausheilung an einer Seite schon auf der andern wieder ein Abscess auf dem Wege nach Aussen sein kann; dass von Resten tuberkulöser Massen bei geringen Anlässen selbst nach längerer Zeit die Entzündung und Eiterung von Neuem angefacht werden kann. Im Ganzen ist die völlige und dauernde Ausheilung ein sehr seltenes Ereigniss, nachdem einmal die Abscedirung sich ausbildete. —

Die funktionellen Störungen, welche die Betheiligung des Rückenmarkes beim Malum Pottii anzeigen, sind paraplegischer Art. Die anatomischen zu Grunde liegenden Veränderungen entsprechen, wie wir sahen, einer Myelitis transversa, die in seltenen Fällen schnell im Anschluss an eine Compression beim Zusammenbruch entstand, gewöhnlich aber ganz allmälig von der Vorderseite her in verschiedener Ausdehnung nach hinten sich erstreckte. — Die funktionellen Störungen betreffen, dem Fortschreiten der Myelitis von vorn nach hinten entsprechend, vorzüglich die Motilität; es sind im Reizungsstadium Contrakturen, dann späterhin Lähmungen

nicht immer ist die *Sensibilität* verändert. Dass *Hyperästhesieen* und *Hyperalgesien* vorkommen, berichtet *Leyden*. Gewöhnlich trifft man neben der motorischen Lähmung Herabsetzung der Sensibilität; isolirte sensible Lähmung wurde blos von *Tavignot* gesehen.

Eine Erscheinung, welche bei den an Malum Pottii erkrankten Kindern fast nie vermisst wird, ist weiterhin die *Erhöhung der Reflexerregbarkeit*, die um so ausgesprochener zu sein pflegt, je vollständiger die willkürliche Bewegung aufgehoben ist: die Unterbrechung der reflexhemmenden, vom Gehirn herabziehenden Bahnen an der erkrankten Stelle des Rückenmarkes erklärt die Steigerung der Reflexe.

Die paraplegische Störung erstreckt sich beim Sitz des Malum Pottii im Lenden- und Brusttheile auf die untern Extremitäten, zugleich wohl auch die Blase und das Rectum betheiligend; beim hohen Sitz im Halstheile werden auch die obern Extremitäten gelähmt; motorisch erscheinen beide Körperseiten in der Regel gleichmässig afficirt, während die Sensibilität nicht selten auf der einen Seite als weniger alterirt sich erweist.

Es sind nun die *motorischen Störungen, welche von der Myelitis abhängen, wohl zu unterscheiden von den früher geschilderten Symptomen, die als Folge der Knochenaffektion direkt entstanden*, und die theils die Ruhigstellung der Wirbelsäule bezweckten, theils der *Ausgleichung der Gleichgewichtsstörung* dienten.

Die klassische Schilderung, welche *Pott* von der Paraplegie der untern Extremitäten von dem Zustande derselben entwarf, ist noch heute mustergiltig.

Bei *Kindern in den ersten Lebensjahren*, welche noch nicht laufen gelernt hatten, treten die Lähmungserscheinungen weniger hervor; die *Beinchen* werden nicht gebraucht, sie *liegen ohne Bewegung* kraftlos da, nachdem sie vielleicht eine Zeit lang Sitz klonischer oder tonischer Zusammenziehungen waren. *Hatte das Kind aber schon gelaufen*, dann verliert es den Gebrauch seiner untern Extremitäten bald schneller, bald langsamer; es klagt zuerst über schnell eintretende Ermüdung, vermeidet die Bewegungen, zu deren Ausführung Kraftanstrengung erforderlich ist, wie Laufen und Springen; die Knie sind unter dem Körper gebeugt; das wechselseitige Aufheben der Beine geschieht zögernd, und die Fussspitzen hangen beim Gange herab. Bald macht sich neben der zunehmenden *Schwäche der Beine* auch die *Unsicherheit des Ganges* geltend; das Kind setzt die Füsse schlecht, es stolpert, auch wenn kein Hinderniss

im Wege ist; geht es hastig und unvorsichtig, dann kreuzen sich die Beine, sie verwickeln sich und es kommt zum Fall. Das Kind ist ferner nicht im Stande, den Fuss sicher auf einen Punkt zu bringen; beim Versuche dies zu thun, werden die Extremitäten plötzlich gekreuzt. Bald können die kleinen Patienten sich ohne fremde Hilfe, ohne Krücken nicht mehr aufrecht erhalten, nicht mehr gehen. Weiterhin sitzen sie wohl noch ohne besonders zu ermüden im Stuhle, können die Beine noch bewegen, bis sie schliesslich constant im Bette liegen müssen und sich auch hier nur mit Unterstützung anderer Personen bewegen. Die Beine finden sich dann wie träge Massen am Körper hängend; sie sind nicht mehr willkürlich zu bewegen, wohl aber eine Zeit lang Sitz *reflektorischer Bewegungen*.

Schon zu der Zeit, in der sie noch umhergehen, klagen verständigere Kinder nämlich über schmerzhafte ziehende Empfindungen in den Beinen; diese sind bedingt durch reflektorische, irgendwie ausgelöste Zusammenziehungen der Muskulatur und lassen sich objektiv nachweisen als abnorme Steifigkeit der Gelenke, besonders des Sprunggelenkes, was schon Pott an den gelähmten Kindern auffiel, oder als federnde Adduktion der Hüftgelenke. Wenn später bei dem sitzenden Kinde die untern Extremitäten nur wenig mehr dem Willen gehorchen, dann nimmt man wahr, wie bei geringen oft kaum aufzufindenden Anlässen die Beine sich kreuzen und in dieser Stellung vorübergehend oder längere Zeit fixirt bleiben. Später äussert sich die Erhöhung der Reflexerregbarkeit in noch prägnanterer Weise. Das Kind liegt des willkürlichen Gebrauches der Extremitäten beraubt, im Bette ruhig da — urplötzlich erfolgt eine Zuckung in beiden Beinen, dieselben werden in den Knie- und Hüftgelenken ad maximum gebeugt, sodass die Hacken der Hinterfläche dem Oberschenkel, die Knie der Bauchwand anliegen; nach einiger Zeit erfolgt Nachlass der Zusammenziehung, die Beine strecken sich. — In andern Fällen werden die Beine langsam in die geschilderte Stellung gezogen, der Kranke liegt dann eine längere Zeit wie zusammengeknäuelt da; zuweilen wechseln aber auch die schmerzhaften klonischen Zuckungen mit den tonischen Beugestellungen ab, und es werden auch Contrakturen in völliger Streckung beobachtet.

Eine merkwürdige Art der Reflexthätigkeit sah Schede bei einem 6 Jahre alten, an Spondylitis der obern Brust- und untern Halswirbel leidenden Mädchen: die Flexoren sowohl, wie die Extensoren des Unterschenkels befanden sich in einer andauernden tonischen Contraktion. Flektirte man das Bein im Knie, so stellte sich der Unterschenkel, sobald eine gewisse Grenze der Beugung überschritten war, plötzlich in stärkste Flexion und wurde darin mit ziemlicher Kraft festgehalten.

Gleichwohl konnte man, ohne der Kranken Schmerzen zu machen, das Glied wieder strecken. Hier zeigte sich dieselbe Erscheinung. Bei einem gewissen Punkte schnappte das Bein plötzlich in volle Extension und stand hier ebenso fest, wie vorher in der Flexion. Das Einschnappen eines Taschenmessers beim Oeffnen und Schliessen der Klinge versinnlicht ganz vollkommen das eigenthümliche Phänomen. Dabei hatte das Kind jeden Willenseinfluss auf die Stellung des Gliedes verloren.«

Der Anlass zu den reflektorischen Muskelaktionen ist häufig nicht zu eruiren, sie erfolgen scheinbar spontan besonders beim Einschlafen und während des Schlafes, bei der Defäcation und Urinentleerung; Kitzeln an den Fusssohlen löst sie aus, jedoch ist es nicht zu rathen, den Versuch unnütz anzustellen, da die Kinder während des Anfalles nicht nur lebhafte Schmerzen in den Extremitäten, sondern auch in der kranken, bei den Bewegungen gerüttelten Wirbelsäule empfinden.

Die Reflexerregbarkeit schwindet dann aber auch im weitern Verlaufe und die Vollständigkeit der musculo-motorischen Lähmung zeigt sich darin, dass auch direkt auf die Muskeln applicirte elektrische Reize keine Zusammenziehung mehr bewirken.

Die Sensibilität erweist sich in der Regel weniger alterirt. Abnorme Sensationen wie plötzliche Stiche, Formikationen, in den Beinen kennen wir eigentlich mehr aus den Schilderungen Erwachsener. Die Klagen über Schmerzen in den Extremitäten sind meist sehr unbestimmt bei Kindern; die Hyperästhesie und Hyperalgesie einzelner Hautpartieen im Beginn der Sensibilitätsstörung sind zu wenig deutlich und die Herabsetzung des Tastgefühles, der Temperaturwahrnehmung lässt sich nur mit wenig Sicherheit constatiren. — Die Anfänge der sensiblen Störung entgehen deshalb der klinischen Wahrnehmung um so eher, als sie in die Zeit der schmerzhaften Contrakturen fallen und nur die stärker ausgeprägte Gefühlslähmung kommt zur Geltung. Allerdings wird dann auch häufiger, wie Bouvier schon betonte, eine völlige Aufhebung der Sensibilität angenommen in Fällen, in denen eine bessere, sorgfältige Untersuchung mit verschiedenen Reizungen bloss eine Verminderung derselben als vorhanden zeigt.

Nach dem Sitze der Knochenaffektion wechselt natürlich das Bild der Paraplegie. Erstreckt sich die Entzündung bei Erkrankung der untern Lendenwirbel nach hinten, so trifft sie das Rückenmark selbst nicht, sondern die Cauda equina, es entfallen selbstverständlich die reflektorischen Spasmen (Bouvier), und gerade in solchen Fällen kann die Lähmung in beiden Beinen verschieden hochgradig sein. — Bei höherem Sitze zeigen sich ausser den Beinen noch Blase und Mastdarm

betheiligt: bei Caries der Halswirbel betreffen die paraplegischen Erscheinungen dann auch die obern Extremitäten.

Im Vergleich zu den durch traumatische Compression bedingten Paraplegieen sind die Blase und der Mastdarm nur selten afficirt, und meist nur paretisch. Aber auch völlige Lähmung der Blase wird beobachtet, das Kind hat dringendes Bedürfniss zu uriniren, aber es kommt nicht zur Entleerung und es muss der Katheter gebraucht werden. Infektion und Cystitis folgen dann über kurz oder lang. Andere Kinder leiden an Enuresis. Auch seitens des Mastdarmes findet sich zuweilen Retention, zuweilen Incontinenz. — Stanley macht auf eine zuweilen vorkommende starke Empfindlichkeit der Schleimhaut des Darmtraktus und der Blase aufmerksam: die blosse Einführung des Katheters, die leichte Reizung der Darmschleimhaut durch Abführmittel ist sofort gefolgt von reflektorischen Zuckungen in den Extremitäten.

Die geschilderte Reihe von Krankheitserscheinungen, die auf die Miterkrankung der Medulla spinalis zurückzuführen sind, trägt nicht wenig dazu bei, den Zustand der Kinder zu einem traurigen zu machen und dies um so mehr, je grösser der Theil des Körpers ist, welcher der Lähmung verfallen.

Allerdings sind die Paralysen beim Malum Pottii nicht von absolut schlechter Prognose, es besteht die Möglichkeit, dass sie sich theilweise oder auch ganz zurückbilden; das Kind, welches vollkommen gelähmt im Bette lag, kann so den Gebrauch seiner Glieder wieder erlangen. Es geschieht dann die Aufnahme der Funktionen seitens des Rückenmarkes meist nur zum Theil: einzelne Muskelgruppen bleiben gelähmt, und es entstehen eigenthümliche Difformitäten besonders durch paralytische Contrakturen im Sprunggelenke und in den Gelenken der Zehen. — So behandelte Shaw einen 6jährigen Knaben mit winkliger dorsaler Kyphose, im Verlauf von 2 Jahren waren seine untern Extremitäten 2mal gelähmt, zuerst 6 Monate lang, dann nach einer Pause von 8 Monaten 4 Monate hindurch. Das Kind genas von der Paraplegie und starb an den Folgen von Abscessen. — Duplay und Follin heben mit andern Autoren hervor, dass das Schwinden der Lähmungserscheinungen häufig mit dem Auftreten von Congestionsabscessen an der einen oder andern Stelle coincidirt. —

Die Erklärung des Zurückgehens der Lähmung ist schwierig: einige Autoren, so F. Busch denken an die Resorption eines entzündlichen Exsudates, welches von vorn auf das Rückenmark drückte; und das würde am ehesten noch in den Rahmen unserer pathologisch-anatomischen Anschauungen hineinpassen. — Shaw lässt die Leitung nach myelitischer Zerstörung einer Partie des Rückenmarkes auf folgende Weise zu Stande

kommen: bei der allmählig zunehmenden Einbiegung der Wirbelsäule rücken die obere und untere gesunde Partie des Rückenmarkes einander näher und kommen in Contakt; der kranke Theil wird ausgeschaltet, und seine Funktion von den gesunden verwachsenden Theilen übernommen. Eine Neubildung von Nervenfasern nach Ablauf der Entzündung hält er nicht für wahrscheinlich; ungünstig ist nach ihm daher die Prognose in den Fällen, in denen die Ausheilung des Knochenprocesses ohne Gibbus erfolgt. — Das sind aber eben blos Theorieen. Die pathologische Anatomie ist uns die Erklärung dieses Zurückgehens der Paraplegie noch schuldig. —

Der Verlauf des gewöhnlichen Malum Pottii ist ein durchaus chronischer; die Dauer der Affektion erstreckt sich auf mindestens ein halbes Jahr, meist vergehen 1½ bis 2 Jahre nach den ersten Erscheinungen, ehe die Heilung vollendet ist oder der letale Ausgang erfolgt. Nur wenn der Gibbus nach Art einer Fraktur der Wirbelsäule plötzlich entsteht, kann einerseits sehr rasch die Heilung mit einem soliden Kallus eine dauernde werden, wenn nämlich bei dem Zusammenfall das Rückenmark unbetheiligt blieb. Zuweilen befindet sich aber gerade dann auch der Kranke mehr oder weniger unter ähnlichen Verhältnissen wie ein an Wirbelfraktur Leidender. Durch Quetschung der Medulla ist sofort totale Paralyse eingetreten, schwere Störungen seitens des Darmes und besonders der Blase folgen, ausgedehnter Decubitus führt relativ schnell den tödtlichen Ausgang herbei.

Wie häufig eine allmälige Heilung ohne die Complication der Paraplegie oder des Abscesses erfolgt, dass lässt sich schwer angeben; jedenfalls ist sie nicht so selten, als man gewöhnlich annimmt. Schon Bouvier hält eine einfache Ausheilung für recht häufig, und neuerdings machen Duplay und Follin darauf aufmerksam, dass bei militärärztlichen Untersuchungen nicht so selten Pott'sche Kyphosen an sonst kräftigen Individuen gefunden werden.

Aber wie jede Knochentuberkulose, so hat auch das Malum Pottii eine grosse Neigung, an der zuerst befallenen Stelle zu recidiviren, oder es entsteht bei einem Individuum, das schon einen ausgeheilten Gibbus trägt, an einem anderen Abschnitt der Wirbelsäule eine neue Entzündung.

Das Hinzutreten der paraplegischen Erscheinungen gestaltet den Verlauf ungünstiger dadurch, dass es das Kind dauernd an den Stuhl oder gar an das Bett fesselt; die dadurch erzwungene Ruhe, der Mangel an Bewegung in freier Luft beeinträchtigt die Ernährung. Die Kinder sterben an Tuberkulose der innern Organe, wenn schon die Heilung des Processes an der Wirbelsäule erfolgte und die Lähmungen zum

Theil oder ganz zurückgingen; oder sie siechen langsam dahin, wenn die Paraplegie bleibt.

Die chronische Abscedirung beeinflusst den Verlauf immer in der bedenklichsten Weise: *wir glauben nicht, dass eine Resorption der gebildeten Eitermassen überhaupt möglich ist*; mag ein Abscess, welcher vielleicht schon längere Zeit stationär blieb, sich durch Eindickung des Inhaltes verkleinern und der Wahrnehmung entschwinden, — die Hoffnung auf Heilung ist wohl immer eine trügerische, denn bald erscheint die Anschwellung wieder; der ungünstige Ausgang erfuhr mithin wohl eine Verzögerung, wurde aber nicht abgewendet, er erfolgt dann nach der Perforation durch Sepsis oder durch Erschöpfung infolge anhaltenden Eiweissverlustes, den selbst kräftige Kinder bei geschickter Nahrungszufuhr nicht länger als ein halbes Jahr ertragen.

Prognose.

Die Aussichten, welche, nach Alle dem, der Arzt den Eltern des am Malum vertebrale erkrankten Kindes eröffnen kann, sind keine günstigen, zumal, wie wir sehen werden, auch die Therapie nur wenig den eigenthümlich eigensinnigen Verlauf zu beeinflussen vermag. Das Leiden ist immer ein lebensgefährliches, in seinen Ausgängen unberechenbar, wenngleich, wie schon *Pott*, *Boyer* und *Bouvier* behaupten, die Wirbeltuberkulose bei Kindern noch eher Aussicht auf Heilung bietet, als bei Erwachsenen. *Die definitive Heilung geschieht ferner immer unter Bildung einer Gibbosität*, ein Umstand, auf den die Verwandten in jedem Einzelfalle rechtzeitig aufmerksam zu machen sind. Dass bei dem modernen antiseptischen Verfahren die Vorhersage bei den früher fast immer letal verlaufenden Fällen, die mit Abscedirung einhergingen, einigermassen günstiger zu stellen ist, das erscheint jetzt kaum mehr zweifelhaft, — vielleicht gelingt es noch, Verfahren zu ersinnen, bei denen wir in direkter Weise, wie an den Extremitäten, dem Krankheitsheerde mit den wirksamen Mitteln der neueren Chirurgie beizukommen im Stande sind.

Diagnose.

Durch die Schriften der meisten Autoren, welche vom Malum Pottii handelten, klingt die Klage darüber, dass das Leiden so häufig nicht erkannt werde in der Zeit, welche für die Behandlung die kostbarste ist, in dem Stadium vor Ausbildung der Gibbosität. — Die Schwierigkeit der Diagnose des beginnenden Malum Pottii ist an sich nicht so gross; sie besteht unleugbar nur für die Fälle, in denen die Affektion

Kinder in den beiden ersten Lebensjahren betrifft, ehe sie anfingen zu gehen. Bei ihnen ist die Haltung, welche durch die Knochenaffektion bedingt wird, nicht so charakteristisch, wie beim stehenden und gehenden Kind; die Störungen im Gebrauche der untern Extremitäten, infolge der spinalen Veränderungen, sind bei ihnen ebenfalls leicht zu übersehen oder zu verkennen; die beiden ersten Lebensjahre des Kindes sind ausserdem noch die Zeit so mannigfacher zum Theil auch schmerzhafter Erkrankungen, dass es wohl begreiflich erscheint, wie oft selbst ein vorhandener Gibbus eine Weile übersehen bleibt, um mehr zufällig entdeckt zu werden. Berichtet doch Bouvier über ein älteres Kind, welches auf einer Abtheilung für scrophulöse Kinder längere Zeit lag und an einer anderweitigen tuberkulösen Erkrankung behandelt wurde, während seine Kyphose der Entdeckung entging. Die Casuistik eines derartigen Uebersehens würde sich zweifellos ohne Schwierigkeit aus der Erfahrung der Kinderärzte zahlreich zusammenbringen lassen. Der Rath Boyer's ist deshalb gewiss zu beherzigen: »So oft ein Kind zur gewöhnlichen Zeit nicht gehen oder stehen will, und vorzüglich wenn es vorher gegangen war, jetzt dieses verweigert, wenn es traurig, unruhig, lästig wird, wenn es die Freude an den Spielen seines Alters verliert, so darf ein aufmerksamer Wundarzt es nicht unterlassen, die Wirbelgegend genau zu untersuchen und sich zu überzeugen, ob keine Missstaltung statt hat. Zu glücklich, wenn die Eltern nicht gewöhnlich es vernachlässigten, zur rechten Zeit Hilfe zu veranlassen und wenn das schwere Zahnen, das Abweichen, Würmer und andere kindische Beweggründe sie nicht täuschten und ihre Wachsamkeit hintergingen!«

Es ist gerade für die chirurgische Affektion der Wirbelsäule von grösster Bedeutung, dass man sich an die alte vortreffliche Regel hält, die Kinder stets völlig zur Untersuchung entkleiden zu lassen. Es muss zunächst der Gesichtssinn in ergiebigster, eingehender Weise benützt werden, um Formabweichungen des kindlichen Leibes zu entdecken, wie sie in der Ruhelage und bei aktiven Bewegungen zur Erscheinung kommen. Kleinere, durch die Gegenwart des Arztes geängstigte Kinder lässt man durch die Mutter, Wärterin u. s. w. zu den erwünschten aktiven Bewegungen anregen. — Das geübte Auge erkennt bei diesem Vorgehen schon Vieles, etwa vorhandene Difformität, Funktionsstörungen u. dergl.; erst in zweiter Reihe folgt dann die manuelle Untersuchung: zunächst die Betastung in Ruhelage, welche schon das Misstrauen der kleinen Patienten in hohem Grade erweckt; ihr schliesst sich dann die Ausführung passiver Bewegungen an, der Theil der Untersuchung, welcher fast immer Schmerz erregt, recht

häufig auch zu grossem Geschrei Anlass giebt. — Wenn wir auf diese Weise einen *methodischen Untersuchungsgang* verfolgen, dann werden wir selten in der Diagnose fehlen, jedenfalls keine Uebereilungssünde begehen.

Nehmen wir an, ein kleines ca. 5 Jahre altes Kind würde im Beginn der Erkrankung, in dem die *Erscheinungen der Knochenaffektion* im Krankheitsbilde noch dominiren, uns zur Untersuchung von der Mutter gebracht. — Das Aussehen des Kindes kann recht trügerisch sein; die Hände, das Gesicht erscheinen gut genährt, aber es fällt schon gleich ein eigenthümlich klagender, verdriesslicher Ausdruck des Gesichtes auf, das Kind klammert sich um den Hals der Mutter, häufig legt es sich mit dem obern Theile des Körpers über die Schulter der Trägerin, an der man die Bemühung sieht, keine raschen, erschütternden Bewegungen auszuführen. Wird das Kind nun herabgelassen, dann geht ein schmerzliches, wehmüthiges Zucken durch seine Mienen, ängstlich lässt es die Augen über die Umgebung gehen, in Erwartung der unangenehmen Dinge, die da kommen werden. Während die Mutter nun mit schonender Vorsicht die Entkleidung des Kindes vornimmt, erzählt sie uns vom Beginne und bisherigen Verlaufe des Leidens, wie es anscheinend plötzlich oder allmählig entstanden sei, gewöhnlich nachdem ein Stoss auf den Rücken eingewirkt habe, oder nachdem das Kind gefallen sei. Sehr häufig liegen Trauma und Beginn der Erkrankung zeitlich weit auseinander, oft wird die Gewalteinwirkung, bei dem jedem Menschen inne wohnenden Triebe zur mechanischen Erklärung der Dinge, bloss als vorausgegangen angenommen. Was bis jetzt von nicht-ärztlicher und ärztlicher Seite geschehen sei, und welchen Erfolg es gehabt habe, erfahren wir weiterhin; das was gegenwärtig zu klagen sei, wird uns auseinandergesetzt. Wenn dann die Antworten auf unser Befragen nach den früher von dem Kinde überstandenen Krankheiten und nach den Gesundheitsverhältnissen der Familie beantwortet sind, dann ist es Zeit, zur Betrachtung des entkleideten Kindes überzugehen, ohne es zunächst überhaupt zu berühren.

Fig. 8.



Wir betrachten erstlich den allgemeinen Ernährungszustand, finden das Kind leidlich genährt, wenn auch nicht übermässig kräftig, oder

abgemagert; wir achten dann besonders darauf, ob einzelne Abschnitte des Körpers, besonders der untern Extremitäten, gegen die übrigen zurück sind; wir suchen nach sonstigen Zeichen der Tuberkulose: Residuen von chronischen Bindehautentzündungen, Drüsenschwellungen oder Drüsennarben am Halse, an den Händen und Füssen, nach den Schwellungen oder Fisteln der Pädarthrocace und ähnlichen bekannten Dingen; die Respiration erscheint uns mässig oder auffallend beschleunigt, die Haut des Körpers trocken, welk, im Gesichte dagegen nicht selten reichlich schwitzend.

Die Haltung des Kindes ist nun eine recht auffällige, wir sehen es ängstlich bemüht, jede Bewegung zu vermeiden, es klammert sich an die Kleider, die Arme der Mutter, oder stützt sich auf die Kniee derselben; aufgefordert zu gehen, erklärt es meist in weinerlichem Tone: das kann ich nicht; — stellt man es frei hin, so fasst es sofort nach den Oberschenkeln oberhalb der gebeugten Kniee mit den Händen, um Halt zu gewinnen, während es die Augen umhergehen lässt, um einen Stuhl, einen Tisch zu erspähen (Fig. 8.); — immer vorsichtig sich mit den Händen an den Knieen festhaltend, den Rumpf unverrückt starr fixirend, begiebt sich das Kind in schleichendem, schiebenden Gange nach dem ersehenen Stützpunkte hin. — Wir müssen nun weiter versuchen, das Kind zum Bücken zu bewegen; das klirrende Schlüsselbund wird in einiger Entfernung von demselben niedergeworfen, es geht nach einigem Zögern, sich auf beide Kniee stützend, darauf los, stellt sich so, dass das Bund zur Seite, oder zwischen den von einander entfernten Beinen ziemlich gerade unter der Hand liegt, mit der es ergriffen werden soll; jetzt wird diese losgelassen und die früher beschriebene tauchende Bewegung ausgeführt: ein eigenthümliches Niederhocken durch Beugung in den Knie- und Hüftgelenken, zuweilen mit Neigung des steif gehaltenen Rumpfes nach dem Gegenstand hin, bis letzterer bei völlig gestrecktem Arme durch die Hand erreicht ist (Fig. 7. S. 471); die Hand wird nun wieder wie die andere zur Unterstützung des Rumpfes verwendet; oft erfolgt das Erheben so, dass die Hände gleichsam an den Oberschenkeln in die Höhe klettern und so den Rumpf nach oben schieben, ohne dass die Rückenmuskulatur gebraucht wird. Sichtlich erfreut liefert der kleine Patient dann den Gegenstand ab, um nun wieder die alte sichere Stellung einzunehmen. —

Von den zur Vermeidung des Schmerzes dienenden Abweichungen der Bewegungen werden nach dem, was wir früher auseinandersetzten, leicht die Störungen des Ganges zu unterscheiden sein, die auf eine spinale Affektion hinweisen, die das Wesen des useless state der untern

Extremitäten ausmachen: zunehmende Schwäche und Unsicherheit im Gebrauche derselben, bis zur völligen Paralyse.

Das geschilderte diagnostische Manoeuvre lässt sich in der Mehrzahl der Fälle ausführen und durchgeführt berechtigt es eigentlich schon zur Stellung der Diagnose.

Bei florider Entzündung nehmen nun aber die Kinder die merkwürdigsten Stellungen ein, aus denen sie gar nicht herauszubringen sind. — So sahen wir kürzlich einen Knaben, der vom Vater wie ein Sack über der Schulter getragen wurde, die Bauchseite nach unten. Ihn auf die Beine zu stellen war unmöglich, weder die Rücken- noch die Seitenlage vertrug er; auf den Tisch gelegt, nahm er sofort die Knieellenbogenlage ein, sogleich ergriff auch der Vater eine Rolle, um dieselbe unter den Rumpf des Knaben zu schieben.

Bei den Kindern, welche noch nicht laufen, wird uns weniger die Bewegung, als die früher beschriebene unnatürliche ruhige Lage zur richtigen Diagnose leiten, die anfänglich Ruhestellung der Wirbelsäule bezweckt, später durch die Lähmung der Extremitäten bedingt ist.

Gehen wir weiterhin zu dem Theile der Untersuchung über, bei dem wir nicht wie bei der Inspektion mehr oder weniger auf den guten Willen des Kindes angewiesen sind, nämlich zur manuellen Untersuchung der Wirbelsäule, dann muss uns immer gegenwärtig sein, dass es sich nicht nur um ein äusserst schmerzhaftes Leiden handelt, sondern um eines, bei dem durch ungeschicktes Zugreifen schwerer Schaden herbeigeführt werden kann. Wir untersuchen die Rückenseite des Körpers in verschiedenen Positionen, wo es geht, im Stehen, dann im Sitzen und in der Bauchlage. —

Mit leicht aufgedrückten Fingern gleitet man über die Reihe der Dornfortsätze und überzeugt sich, ob einer derselben abnorm prominirt oder nicht. Ist keine Prominenz zu entdecken, dann bemerkt man doch schon, wie bei einfacher Berührung einer bestimmten Stelle das Kind unruhiger wird, und diese Stelle wird weiterhin besonders zu berücksichtigen sein. — Es gilt jetzt, das beste Zeichen des sog. latenten Malum Potti zu eruiren, die Fixirung eines Theiles der Wirbelsäule; das Kind beugt und streckt den Rumpf langsam, oder die Mutter führt diese Bewegung aus, dann am Besten an dem auf einem Tische sitzenden Kinde; die flach aufgedrückten Finger nehmen wahr, dass die Dornfortsätze des oder der erkrankten Wirbel und der nächsten Nachbarn bei der Bewegung dieselbe Lage zu einander behalten, sich nicht von einander entfernen beim Beugen, sich nicht nähern beim Strecken, wie das an den übrigen Abschnitten der Wirbelsäule zur Controlle leicht zu fühlen ist. Das von der Erkrankung betroffene Stück bildet ein mecha-

sisches Ganze, wie das Becken und der Oberschenkel bei der Coxitis, das Schulterblatt und der Oberarm bei der Omarthritis.

Auch Vogt verwerthet die Bewegungsbeschränkung diagnostisch: man findet schon im Anfangsstadium der Spondylitis, wie die Dorsalflexion beim Ansetzen der Hand als Hypomochlion an allen übrigen Abschnitten leichter auszuführen ist, als an der erkrankten Partie. —

Bei der Vorwärtsbeugung wird übrigens zugleich häufig die Prominenz eines Dornfortsatzes deutlich, die vorher zweifelhaft war. Wer es noch für nöthig erachtet, kann dann noch die Empfindlichkeit der fixirten Theile, event. des leicht prominirenden Dornfortsatzes gegen Druck prüfen. — Das von Copeland empfohlene Verfahren, mit einem in heissem Wasser getränkten Schwamme der Wirbelsäule entlang zu streifen, um an der erkrankten Stelle besondern Schmerz zu erregen, schlägt bei kleinen Kindern immer fehl; sie schreien wenn man sie überhaupt mit dem Schwamme berührt; grössere Kinder, selbst die mit deutlicher Localisation der Erkrankung durch eine Gibbosität, gaben uns gewöhnlich keinen Unterschied der Empfindung an kranker und gesunder Stelle der Wirbelsäule an. Wir können somit die Angaben Nélaton's und Anderer über die Unsicherheit der Methode bestätigen, und glauben auch, dass ein heisses Bad mit Zusatz von Pottasche, wie es Stiebel zur Erkennung der Fälle von latentem Malum Pottii empfiehlt, wenig dazu beitragen wird, diagnostische Zweifel zu heben. Dasselbe gilt von der Anwendung reizender Einreibungen, besonders solcher, die Ammoniakpräparate enthalten, wie sie Wenzel angibt. Durchaus unzulässig müssen wir aber bei bestehender Entzündung die Methoden bezeichnen, bei denen indirekt am Orte der Erkrankung Schmerz erzeugt wird durch Bewegungen, die dem obern Wirbelsäulenabschnitt mitgetheilt werden. Der Druck auf beide Schultern, der leichte Schlag auf den Scheitel, der Sprung von einer Fussbank, — sie sollen nicht zur Stellung der Diagnose erforderlich sein; wir müssen es verstehen mit den schonenden, nicht gefährlichen Arten der Untersuchung zum Ziele zu kommen.

Ist eine mehr oder weniger ausgesprochene Difformität da, dann werden so leicht die Bedenken über die Art des Leidens keine dauernden sein; wir haben schon die Charaktere der Kyphose des Malum Pottii eingehend geschildert, wie sie sich am Lebenden bald plötzlich einstellt, bald ganz allmählig ausbildet; ist nur ein vorspringender Dornfortsatz bei sonst scheinbar normaler Wirbelsäule vorhanden, dann muss eine selten vorkommende angeborne Verbildung ausgeschlossen werden, bei der eben ein Proc. spinosus stärker entwickelt ist (Bouvier). Die fertige anguläre Kyphose kann nicht übersehen werden,

die abnorme Geradheit der normal lordotischen Theile, die Streckung der Halswirbelsäule, des Lendenabschnittes, welche der erste Effekt des Zusammensinkens der Wirbelsäule hier ist, kann dem unkundigen Auge wohl eine Zeit lang entgehen; die Verwölbung kommt beim Vornüberbeugen aber auch hier deutlich zum Vorschein.

Die differentielle Diagnostik hat eigentlich blos bei den bogenförmigen Kyphosen des Lendenabschnittes zwischen Malum Pottii und Rachitis den Entscheid zu treffen: und dabei kommen allerdings häufiger Irrthümer vor. Aber der Bogen bei Rachitis ist meist ein grösserer, er erstreckt sich auf die Lendenwirbelsäule und den untern Theil des Brustsegmentes, zugleich ist die Höhe seiner Convexität gewöhnlich etwas seitlich gerichtet, es ist also eine Kyphoscoliose; die Kyphose des Malum Pottii beschreibt dagegen einen kurzen Bogen, an ihm tritt zumeist ein Dornfortsatz stärker heraus, der aber in der Regel genau in der Sagittalebene liegt. Die Reihe der Dornfortsätze rückt auseinander und nähert sich, wenn man die Wirbelsäule des rachitischen kyphotischen Kindes beugt und streckt, die Manipulation erregt keinen Schmerz; legt man das Kind schliesslich auf den Bauch, fasst es bei den Beinen und hebt es an diesen, so das Becken nach hinten führend, dann schwindet nicht selten die rachitische Kyphose, ja es lässt sich an ihrer Stelle eine Lordose erzeugen, ohne dass das Kind Schmerz äussert. In andern Fällen gelingt die Streckung nicht; dann lassen die übrigen schon erwähnten Erscheinungen des Malum Pottii keinen Zweifel darüber, ob Rachitis im zweiten Stadium oder eine Spondylitis vorhanden ist oder Beides, — denn Rachitis und Malum Pottii schliessen sich nicht aus, — sie werden selbst bei sonst ausgesprochenen Zeichen der Rachitis eine gleichzeitig vorhandene tuberkulöse Entzündung erkennen lassen; — es gilt dann aber vor Allem die Symptome aufzufinden, welche durch das Knochenleiden selbst bedingt sind, also die Fixirung eines Abschnittes der Wirbelsäule, denn lähmungsähnliche Schwäche der untern Extremitäten kommt auch bei rachitischen Kindern vor; sie würde also bei einer fraglichen Kyphose Nichts für das Malum vertebrale beweisen (Bouvier). Mit der typischen Scoliose wird das Malum Pottii nur dann verwechselt, wenn eine seitliche Einknickung im Brusttheile nach links statt hat. Wir sahen neulich den Irrthum, allerdings nur durch Flüchtigkeit begehen; der Dornfortsatz des 5. Brustwirbels bildete bei einem 12jähr. Mädchen eine eben sichtbare Prominenz, es verlief jedoch an ihm das gestreckte supra- und infragibbäre Segment der Wirbelsäule in einem nach links offenen Winkel zusammen, keine compensatorische Scoliose war da, rechts wurde der Längswulst vermisst, der durch die Scoliose

der stärkeren Einbiegungen der Rippen auf Seite der Convexität bei der Skoliose besteht. —

Sind wir sicher, dass ein Malum Potti vorliegt, dann achten wir noch ferner auf eine etwaige *Weichtheilschwellung zu Seiten des Buckels*; wir suchen, ob vielleicht ausser dem durch eine Gibbosität markirten Krankheitsheerd ein zweiter, dritter an der Wirbelsäule besteht; ein Blick auf das Thoraxskelet, auf den Schädel genügt, um die hier zu Stande gekommenen secundären Formabweichungen zu erkennen, und nun forschen wir weiter nach der wichtigen Complication der Eiterung.

Wir sehen zunächst nach den uns bekannten *Durchbruchstellen des Eiters*. Findet sich an ihnen eine Fistel, so wird die Deutung nicht schwer sein, besonders wenn wir erfahren, dass hier der Aufbruch einer grossen Eitergeschwulst erfolgt sei. Häufiger erblicken wir die letztere selbst die Theile vorwölbend, am Oberschenkel, am Halse, an der hintern Körperseite. Der *Congestionsabscess*, welcher der Körperoberfläche nahe gekommen ist, lässt sich leicht diagnosticiren, es ist eine schmerzlose Geschwulst, über welche die Haut im Ganzen unverändert, verschieblich hinwegzieht; Röthung und entzündliche Fixirung des Integumentes stellt sich erst kurz vor dem Aufbruch ein. Die Anschwellung fluktuirt ferner in deutlichster Weise, ist von verschiedener aber meist abgerundeter Form; sie lässt sich, und das ist sehr wichtig, durch einen nach der Wirbelsäule hin wirkenden Druck verkleinern, zuweilen unter Vergrösserung der weiter nach oben gelegenen, im Becken, im Abdomen befindlichen Schwellungen. — Ist noch kein sichtbarer äusserlicher Tumor vorhanden, dann lassen sich die der Beckenschaufel aufliegenden, längs der hintern Bauchwand herabsteigenden Abscesse doch recht deutlich als derbe, rundliche Gebilde fühlen, insbesondere wenn man beide Seiten vergleicht. Die Beine müssen zur Entspannung der Bauchdecken gebeugt sein, die untersuchende Hand folgt den inspiratorischen Einsenkungen der Bauchdecken so lange bis sie ein deutliches Tastbild von der Wirbelsäulengegend gewonnen hat. Ungeberdige Kinder chloroformirt man unter Umständen, ebenso wie diejenigen, bei denen eine Digitaluntersuchung der Beckenhöhle vom Rektum her ausgeführt werden soll. — Die Palpation ist für die Erkennung der tiefer gelegenen Abscesse jedenfalls von grösserer Wichtigkeit als die besonders von *Piorry* empfohlene und geübte Percussion. Durch letztere suchen wir unter Umständen Ansammlungen im Thorax, die sonst der objektiven Wahrnehmung nicht zugängig sind, aufzudecken. Die Schwierigkeit der percutorischen Untersuchung eines kyphotischen Thorax, die Unsicherheit des Ergebnisses leuchtet von

selbst ein. Den mediastinalen Abscess erkennen wir eben erst sicher, sobald er in die Lunge perforirt, und wenn dann mit einer grossen Eitermenge cariöse oder nekrotische Knochenstücke ausgehustet werden, oder wir nehmen ihn in seinen Ausläufern wahr, dann nämlich, wenn er seinen Weg nach unten durch die Bauchhöhle, nach hinten zwischen den Rippen hindurch eingeschlagen hat.

Es kommen noch verschiedene andere Symptome hinzu, welche für die Abscedirung sprechen; die empfindliche Weichtheilschwellung neben dem Gibbus, die Brachialneuralgie und die paretische Schwäche des Armes, wenn der Eiter dem Plexus brachialis, Ischias, wenn er dem N. ischiadicus folgt, die Beugecontraktur im Hüftgelenke, wenn er seinen Weg längs des Psoas nahm. So ist im Ganzen die Eiterung ohne besondere Schwierigkeit zu erkennen, selbst wenn hektische Temperatursteigerungen nicht bestehen; und, verfolgten wir den oben angegebenen Untersuchungsgang, dann wird auch der Zusammenhang der Eiteransammlung mit cariöser Destruktion an den Knochen der Wirbelsäule kaum zu übersehen sein. —

Einige Schwierigkeit hat es dagegen nicht selten, das Vorhandensein und den Grad der Störungen festzustellen, welche sich durch Betheiligung der spinalen Nerven und des Rückenmarkes ergaben. — Was erstere angeht, so klagen nur grössere Kinder deutlich über ziehende stechende Schmerzen in dem Bereiche der betreffenden Nerven; kleinere Patienten weisen höchstens auf die rechte oder linke Brustseite, oder auf den Bauch als Sitz des Schmerzes hin; gewöhnlich hört man bloss von der Mutter oder Wärterin die Gegend bezeichnen, die wohl dem Kinde während der Anfälle schmerzhaft sein müsse. Aus den Angaben der pflegenden Personen gewinnen wir auch die Aufschlüsse über das Verhalten der Blase und des Mastdarmes, wenn nicht der Geruch von zersetztem Urin, der Anblick von Kothresten an den Extremitäten uns direkt auf die Incontinentia urinae oder alvi hinweist.

Die Paraplegie ist beim gewöhnlichen Malum Pottii durch die regelmässige, beide Seiten gleichmässig betreffende, Aufeinanderfolge der Erscheinungen in Gestalt motorischer Reizungen, denen bald die Herabsetzung der Motilität und Sensibilität folgt, weiterhin durch die so gern constatirte stufenweise Besserung hinreichend gekennzeichnet. Nur in denjenigen Fällen, wo sie plötzlich beim Zusammensinken der kranken Wirbelsäule entstand, könnte sie mit einer andern Paralyse, nämlich mit der spinalen Kinderlähmung verwechselt werden; sie kann es aber nur dann, wenn die Eltern und der Arzt die gerade hier so deutlich ausgebildete anguläre Kyphose übersehen, wenn dann

die vorhergehenden und noch bestehenden so klaren Erscheinungen der Knochenaffektion entgingen. Von Dauer sein kann nach unserer Meinung der Irrthum nicht.

Es ist nun aber von Wichtigkeit, festzustellen, in welchem Stadium die Paraplegie vorliegt. Wir müssen eruiren, ob klonische oder tonische Zuckungen dagewesen sind, wenn wir sie nicht zufällig gerade sehen; wir prüfen die Beweglichkeit der Gelenke, um eine vorhandene Contraktur der Sprunggelenke in Equinusstellung, der Hüftgelenke in Adduction festzustellen; durch leichten Schlag auf die Achillessehne, auf das Ligamentum patellae, durch Kitzeln der Fusssohlen stellen wir den Grad der Reflexerregbarkeit fest. Die Grösse der Muskelschwäche beurtheilen wir danach am Besten, ob wir das Kind noch zum Stehen bringen können, ob es im Liegen noch die Extremitäten bewegt, oder sie absolut nicht willkürlich gebrauchen kann. Nach bekannten Regeln wären dann vielleicht noch die elektromuskulären Reaktionen zu beobachten. — Nur bei grösseren Kindern können wir etwas Genaueres über abnorme Sensationen, Formicationen, Stiche in den Gliedern, über Hyperalgesie und Hyperästhesie, ferner über Herabsetzung der Temperatur und des Tastsinnes in Erfahrung bringen; im Uebrigen muss es uns genügen zu constatiren, dass eine Herabminderung der Gefühlswahrnehmungen im Allgemeinen besteht; ferner beobachten wir, ob dieselbe zunimmt oder sich bessert. —

Es wurde nun von französischen Autoren, besonders von *Nélaton* und *Broca* die prognostisch unzweifelhaft sehr wichtige Frage angeregt, ob es sich im Einzelfalle nicht entscheiden lasse, welche *anatomische Art der Tuberkulose* vorliegt. Die Entscheidung soll nach *Nélaton* möglich sein, wenn an der betreffenden Wirbelsäule nur eine Form, nicht eine Combination beider vorliegt. Er meint, dass wir die von ihm als encystirt bezeichnete Form vor uns haben, unsere Granulationstuberkulose, wenn der Gibbus plötzlich entstand; bildete er sich allmälig aber in kürzerer Zeit, in höchstens 3—4 Monaten aus, dann sei ebendieselbe Art der Tuberkulose anzunehmen; behielt aber die Wirbelsäule lange ihre Form, entstand an der kranken Stelle erst eine bogenförmige Ausbiegung und wandelte diese sich dann erst winklig um, dann handele es sich um die infiltrirte Tuberkulose. Nun uns berührt das weniger; bei Kindern überwiegt die Granulationstuberkulose dem Anscheine nach so an Häufigkeit, dass wir nur ausnahmsweise an die tuberkulöse Nekrose zu denken haben.

Wichtiger erscheint uns im gegebenen Falle festzustellen, ob der *Process im Fortschreiten, stationär oder auf dem Wege zur Heilung* ist; schon die Berücksichtigung der gut aufgenom-

nerten Anamnese lässt da viel Anhalt gewinnen; die langsame oder raschere Aufeinanderfolge der funktionellen Störungen zeigt, dass wir im Beginn sind, der allmälige Rückgang derselben weist darauf hin, dass wir der Heilung uns nähern; aber in der Zwischenzeit lässt sich einfach über den vorliegenden Zustand ein sicheres Urtheil nicht gewinnen, und ich pflichte da vollkommen einem erfahrenen Kenner der Wirbelsäulenerkrankungen, Madelung, bei, wenn er sagt: Jedermann weiss, dass bei keiner andern Knochenkrankheit die Ausdehnung der Erkrankung und die Grösse der Zerstörung schwerer zu beurtheilen ist, als bei Karies der Wirbelsäule.

Um den Zeitpunkt zu bestimmen, in welchem die Wirbelsäule wieder tragfähig wird, empfiehlt Lorinser, in folgender Weise zu verfahren: man warte ab, bis das Fieber und der örtliche Schmerz aufgehört hat, und lasse dann den Kranken den Versuch machen, sich aufzurichten, zu sitzen, oder, wenn dies gut und anstandslos von Statten geht, zu gehen. An der ungezwungenen Haltung und der Leichtigkeit der Bewegungen wird man einen ziemlich sicheren Anhaltspunkt für die Tragfähigkeit der Wirbelsäule finden. Ist die Haltung des Kopfes und des Leibes eine unsichere und gezwungene, bedarf der Kranke noch einer Unterstützung, um sich aufrecht zu erhalten, ist er nach jedem solchen Versuche ermüdet oder erschöpft, so ist dies ein sicheres Zeichen, dass die Consolidation der Knochen noch nicht vollendet und die Stützfähigkeit der Wirbelsäule noch nicht hergestellt ist.

2) Malum Pottii suboccipitale.

Bei den chronischen destruktiven Entzündungsprocessen, welche im Bereiche der beiden obersten Halswirbel ihren Verlauf nehmen, pflegen die klinischen Erscheinungen von Beginn an sehr ausgeprägte zu sein; die Aufmerksamkeit der Verwandten und des Arztes wird sehr bald durch das Leiden gefesselt, nicht nur wegen der unangenehmen lästigen Beschwerden, welche es mit sich bringt, viel mehr noch wegen der ständigen Gefahr, in welcher die Betroffenen sich befinden, bei einer unvorhergesehenen Bewegung durch Quetschung der Medulla sofort zu sterben oder vom Kopfe herab paraplegisch zu werden.

Die erste Erscheinung des Leidens ist gewöhnlich eine Steifigkeit des Nackens, dessen Grube der Sitz eines dumpfen Schmerzes ist; daneben bestehen noch andere, neuralgische Schmerzen, die am Hinterhaupt hinauf, zu den Schultern herab ausstrahlen, auch seitlich in der Gegend der Warzenfortsätze localisirt werden; ihr Sitz entspricht der Ausbreitung der Cervicalnerven, deren Betheiligung an ihrem Austritt durch die Intervertebrallöcher sie anzeigen. Die Neuralgie

tritt bald in grosser Intensität sofort auf, oder nimmt allmälig zu. Gewöhnlich lässt sie zeitweise von selbst nach, um sofort sich zu grösster Heftigkeit zu steigern, wenn der Patient eine Erschütterung des Körpers erleidet oder auch blos geht. Die Steifigkeit des Nackens ist weniger direkt bedingt durch die Veränderungen in und an den Gelenken, als vielmehr eine Folge der Muskelaktion, welche die entzündeten Gelenke ruhig stellt; Nackenmuskeln und Kopfnicker sind dabei betheiligt, sie fühlen sich intra vitam fest gespannt an. Nach dem Tode kann man dagegen geradezu abnorme Beweglichkeit des Kopfes constatiren. Es giebt allerdings auch Fälle, in denen der Kopf schon während des Lebens langsamen mitgetheilten Bewegungen in abnormer Weise folgt; einzelne Autoren nahmen sogar Krepitation wahr (Bérard); diese Art der Untersuchung dürfte aber ihrer Gefährlichkeit wegen kaum Empfehlung verdienen.

Schon Pott bemerkte, wie es derartig erkrankten Kindern unangenehm und schmerzerregend ist, den Kopf selbst zu tragen; sie suchen für denselben immer eine Stütze auf einem Tische, einem Polster. Im Allgemeinen liebt das Kind allmälig immer mehr horizontal, den Kopf in ein weiches Kissen vergraben, zu liegen. Es verhält sich dann besonders auffällig beim Wechsel der liegenden Position mit der sitzenden, wie Rust das in anschaulichster Weise schilderte. Will das kranke Kind sich auf dem Lager aufrichten, dann schiebt es vorsichtig erst die eine, dann die andere Hand unter den Kopf und erhebt sich, den Kopf unverrückt mit beiden Händen unterstützend; ja einige Kinder fixiren ihn wohl dadurch, dass sie sich selbst in die Haare fassen*); ängstlich vermeiden sie jede schnelle Bewegung, deren Gefahr sie instinktiv zu ahnen scheinen. — Andere verfahren, um die Hände frei zu bekommen, in der Weise, dass sie den Kopf nach der einen Seite hin neigen, das Gesicht zugleich nach der anderen hin drehen, das Hinterhaupt steht nunmehr tief, über der einen Schulter, diese wird gehoben und giebt dem Kopfe eine Stütze (Nélaton). Es liessen sich noch eine Reihe sonderbarer Stellungen anführen, durch deren Einnahme die Kinder Ruhe für die erkrankten Gelenke zu gewinnen suchen; sie sind bei den verschiedenen Kranken immer etwas verschieden, Combinationen von seitlicher Neigung, Beugung nach vorn und auch Streckung nach hinten; die Kopfhaltungen wechseln bei den einzelnen Kranken nicht

*) Rust sah dies bei einem 3jähr. Kinde: wie oft sich der geduldige Kleine aus seiner jammervollen Lage aufrichten musste, duldete er durchaus keine fremde Unterstützung, sondern ergriff seine lockigen Scheitelhaare, wickelte sich solche bedächtig um sein Händchen und hob seine Brust, den Kopf dabei so steif als möglich haltend, in die Höhe.

nur dem Fortschreiten der Zerstörung entsprechend, sondern auch an einem Tage wegen der Ermüdung, welche sich infolge der erforderlichen starren Muskelcontraktur einstellt. Endzweck der Anstrengungen des Kindes ist bei aufrechtem Stehen immer, dass Kopf und Rumpf ein mechanisches Ganze bilden. — Eigenthümlich ist es, wenn die Kinder seitliche Gegenstände fixiren wollen; sie drehen zu dem Zwecke die Augen seitlich erst so weit es geht, und lassen dann eine Drehbewegung des ganzen Rumpfes folgen, wenn der Gegenstand so weit nach hinten liegt, dass das Auge ihn nicht ohne Rotation des Kopfes erreichen würde.

Die erwähnten Erscheinungen können vollkommen ausgeprägt und unverkennbar da sein, ohne dass in der Nackengegend eine wesentliche Formabweichung besteht. Nach einiger Zeit verschwindet jedoch die grubige Einsenkung des Nackens; derselbe erscheint breiter als normal, in der Tiefe ist eine derbe feste Infiltration wahrnehmbar, die weiterhin vielfach die Lageveränderung der Knochen etwas maskirt (Teissier). Von den Knochenvorsprüngen muss man immer den Dornfortsatz des Epistropheus zu finden suchen. Bei normalen Verhältnissen wird derselbe trotz seiner Grösse nur eben undeutlich zwischen den Längswülsten des Nackens gefühlt, er entschwindet noch mehr der Tastwahrnehmung bei der diffusen Weichtheilinfiltration; erst bei Subluxation des Atlas auf den Epistropheus tritt er mit abnormer Deutlichkeit hinten heraus, und wird als knopfartiger Vorsprung deutlich fühlbar, sobald Atlas und Occiput nach vorn rücken. Später sieht man von der Seite her seine Prominenz; man bemerkt, wie das Hinterhaupt weniger nach hinten sich vorwölbt; der Kopf erscheint nach vorn geschoben (Volkmann), während das Gesicht und besonders das Kinn unverhältnissmässig weit zur Vorderseite des Halses vorstehen. In den selteneren Fällen, in denen die Luxation des Atlas nach hinten erfolgt, erscheint die subocciptale Depression stärker ausgeprägt (Nélaton); von der Prominenz des Processus spinosus des Epistropheus wird dann nichts zu finden sein, wohl mag aber zuweilen die Abtastung der Vorderseite der Wirbelsäule vom Munde her, wie es Bouvier empfiehlt, die Lageveränderung der Theile erkennen lassen.

Die beginnende prävertebrale Eiterung äussert sich zunächst in Behinderung der Deglution; später wird das Schlucken schmerzhaft, sobald der Bissen eine gewisse Grösse überschreitet. Es ist das die altbekannte Angina Hippocratis; sie beruht darauf, dass das Bindegewebe zwischen Pharynx und Wirbelsäule entzündlich infiltrirt ist, so dass die Verschiebung der Schleimhaut über die knöcherne Unterlage nicht wie sonst sich leicht beim Schlingen vollzieht. Der Process kann Wochen, ja Monate lang andauern, bis es zu wirk-

licher Eiteransammlung, zum **retropharyngealen Abscess** kommt. Dieser verlegt dann die Choanen, drängt das Gaumensegel nach vorn, er wölbt sich über den Kehlkopfeingang und erschwert bei dieser Ausdehnung das Schlingen und auch die Athmung in hohem Maasse; er soll sogar nach **Nélaton** die Zunge und den Unterkiefer nach vorn drängen können. — Das Vorschieben dieser letzteren Theile erscheint uns aber eher als beabsichtigter Akt des Patienten, um hinten etwas Platz für die Passage zu gewinnen.

Gewöhnlich bricht der retropharyngeale Abscess spontan nach vorn auf und bringt dabei gelegentlich unmittelbare Erstickungsgefahr durch Ueberschwemmung des Kehlkopfes herbei; es ist schon deshalb besser, ihn frühzeitig zu öffnen. — Die Verbreitungswege nach der Parotisgegend, die retrovisceralen Bahnen des Eiters sind vom anatomischen Theile her bekannt, ebenso die Ausbildung von Abscessen in der Nackengegend. Die Fisteln finden sich hinten im Rachenraum, dann in der Kieferwinkel-, in der Supraclavicular- und Axillargegend; im Nacken in verschiedener Höhe.

Die beim Malum Pottii suboccipitale entstehende **Paraplegie** verläuft unter dem reinen Bilde der **Compressionsparaplegie** mit zunächst auftretender Reizung, dann Lähmung der motorischen Nerven und nachfolgender Betheiligung der Sensibilität. Die Reflexerregbarkeit ist auffallend erhöht (**Leyden**), es kommt bei dem hohen Sitze des Leidens vor, dass die Reflexe auf die andere Körperseite überspringen, d. h. bei einem am linken Beine ausgeübten Reize erfolgen Zuckungen in der rechten untern Extremität. — Die Ausdehnung der bei der allmäligen Verschiebung der Wirbel und bei dem gleichzeitigen Fortschreiten der Myelitis transversalis immer mehr sich ausbreitenden Lähmung ist eine verschiedene: eine oder beide obere Extremitäten, alle vier sind gelähmt, es besteht Hemiplegie oder selbst gekreuzte Lähmung. Später verlieren auch die Muskeln des Rumpfes, das Zwerchfell ihre Thätigkeit, die Respiration wird immer beschwerlicher, das Gesicht, die Lippen erscheinen cyanotisch; kurz, es treten die Erscheinungen der zunehmenden Asphyxie auf.

In andern Fällen entsteht die totale Paraplegie und im Anschluss daran der baldige Tod plötzlich bei einer brüsken Bewegung im Bett, beim Aufrichten des Kindes, beim Aufnehmen durch die Wärterin; es bricht dabei der halb zerstörte Zahnfortsatz ab, oder seine gelockerten Bandverbindungen reissen, es kann auch die durch die Eiterung arrodirte Arteria vertebralis eröffnet sein u. dergl. mehr.

Der **Verlauf** ist mithin immer ein sehr schwerer, er wird aber hier weniger als an den tiefern Abschnitten durch die Eiterung, als durch die Betheiligung der Medulla in unmittelbarer Nachbarschaft der

lebenswichtigen Centren bestimmt. Von den 10 Fällen, welche Rust beobachtete, starben 6 unerwartet und schnell, während vier langsam, tabisch zu Grunde gingen. — R. fand in den Fällen, in denen der Tod plötzlich und unerwartet eingetreten war, entweder den zerstörten Zahnfortsatz gänzlich abgebrochen oder ein Blutextravasat aus der corrodirten Arteria vertebralis oder einen Eitererguss in die Brusthöhle.

Wie bei allen chronischen Gelenkentzündungen zieht sich sonst der Process recht in die Länge, die Kinder sterben kaum vor Ablauf des ersten Jahres, zu den Ausnahmen gehört ein von Teissier berichteter Fall, in dem der Tod schon 12 Wochen nach den ersten Erscheinungen an Erschöpfung erfolgte.

Die Prognose ist mithin immer eine sehr ernste, der Arzt soll die Anverwandten auf das Schwerste vorbereiten. Allerdings war es den älteren Autoren bereits bekannt, dass eine Ausheilung mit Kontraktur oder Ankylose nicht allzu selten ist. Schon Teissier konnte 26 sicher beobachtete Fälle von Heilung zusammenstellen. — Die Bewegungen des Kopfes waren dann eingeschränkt; häufig bestand auch eine dauernde Neigung desselben nach der Seite hin, auf welcher die schwerste Zerstörung sich herausgebildet hatte.

Die Diagnose der Entzündung an den beiden obern Halswirbeln überhaupt ist nicht schwer nach dem oben Gegebenen zu stellen, selbst in der ersten Zeit des Leidens. — Man hat nun aber auch versucht, herauszufinden, ob im gegebenen Falle hauptsächlich die Gelenke zwischen Occiput und Atlas, oder zwischen letzterem und dem Epistropheus erkrankt sind. Es soll bei Erkrankung der obern Gelenkverbindung die Stelle der grössten Druckempfindlichkeit unmittelbar am Occiput sein, es finden sich vor allem die zwischen Hinterhaupt und Atlas erfolgenden Nickbewegungen gänzlich aufgehoben, oder äusserst empfindlich, während die Drehbewegungen des Kopfes, welche zwischen den beiden ersten Halswirbeln erfolgen, frei und schmerzlos sind. — Bei Entzündung der Gelenke zwischen Atlas und Epistropheus sind die Kinder bei behinderter Drehung im Stande, die Nickbewegungen auszuführen (Sanson). — Wir werden auf diese Lokaldiagnose nicht zu grossen Werth legen, da wir wissen, dass meist der ganze Gelenkapparat an der Erkrankung Theil nimmt; es kann sich also nur im Anfange darum handeln, die grössere oder geringere Betheiligung zu eruiren.

Die starre Kopfstellung kommt ausser beim Malum Pottii noch bei dem in seinem Wesen immer noch nicht aufgeklärten rheumatischen Schiefhalse vor; als dessen Ursache wir aber auch eine Entzündung der kleinen Halswirbelgelenke anzunehmen geneigt sind, die

jedoch schnell und ohne Störung der Beweglichkeit zu hinterlassen vorübergeht. Ueber die Unterscheidung von den übrigen Formen des Schiefhalses werden wir später handeln.

Die vom Malum Pottii suboccipitale ausgehende Abscessbildung kann wohl einmal mit einer Schwellung und Vereiterung der tiefen Halslymphdrüsen, mit einer tief sitzenden Phlegmone verwechselt werden, wenn nicht der typische Retropharyngeal-Abscess entstand, da auch bei den genannten Processen der Kopf in verschiedenen Stellungen durch Muskelwirkung fixirt wird, um die entzündeten Theile zu entspannen, und die schmerzhaften Bewegungen aufzuheben. Der Verlauf bringt die Aufklärung, besonders aber auch der Befund bei der Spaltung des Abscesses, welche wir ja in allen Fällen ausführen werden.

Dass ein retropharyngealer Abscess der Diagnose keine Schwierigkeit machen wird, ist klar; denn vermuthet man aus den Schling- und Athembeschwerden, und der in den Mund eingeführte Finger fühlt ihn die hintere Pharynxwand vorwölbend.

3) Spondylarthritis cervicalis.

Neben den Affektionen der Gelenke zwischen dem Hinterhaupte und dem Atlas und denen zwischen den beiden obern Halswirbeln wurden die Entzündungen der übrigen kleinen seitlichen Wirbelgelenke kaum erwähnt bis Volkmann eine Gruppe derselben herausgriff, sie in ihrer Erscheinungsart in trefflicher Weise schilderte, zugleich unter Angabe einer wirksamen Therapie derselben, — es ist das die Spondylarthritis cervicalis.

Volkmann stellt dem gewöhnlichen Malum Pottii der Halswirbelsäule, welches nach seiner Ansicht meist als Caries sicca ohne Eiterung chronisch verläuft, diejenige Form gegenüber, welche mehr acuten Verlaufes ist und auf eine Entzündung der lateralen Gelenke bezogen werden muss. Wohl fehlen uns, wie wir sahen, noch die eingehenderen anatomischen Untersuchungen *), wohl schliesst sich in einem Theile der Fälle die Entzündung an eine acute Synovitis nach Scarlatina, Diphtherie u. s. w. an und heilt, wenn auch erst nach längerer Zeit, doch ohne weitgehende Zerstörung aus; auch König weist darauf hin, dass die Processe oft nicht von tuberkulösem Charakter und somit von besserer Prognose seien; bei andern ist die Besserung nur vorübergehend, und in der Folge zeigt der sich entwickelnde Abscess, dass es sich doch um eine Gelenktuberkulose handelte.

*) Das Präparat von Spondylarthritis fungosa, dessen Abbildung und Beschreibung sich auf Seite 182 findet, fand ich erst, als die vorliegende Arbeit schon im Drucke war.

Die Affektion entsteht gewöhnlich ziemlich rasch, zuweilen ganz acut, und verläuft mit heftigen Reizerscheinungen. Gelegenheitsursachen sind, wie bei der fungösen Entzündung der Gelenke an den Extremitäten, Distorsionen und andere kleine Traumen, oder die Entzündung wird nach Ablauf einer acuten Infektionskrankheit bemerkt. So beschreibt *Volkmann* einen Fall, in dem sie sich im Anschluss an einen acuten Gelenkrheumatismus ausbildete. Es fanden sich bei der Aufnahme, einige Monate nachdem die fieberhafte Erkrankung überstanden war, mehrere grosse Körpergelenke aufgetrieben, in Winkelstellung fixirt mit synovialen Ergüssen, der Kopf in starker Rotationscontraktur, die seitlichen Gelenke der Halswirbelsäule bei Druck ausserordentlich schmerzhaft, der ganze Nacken und die seitlichen Partieen des Halses von festen Tumoralbusschwarten umlagert. — Wir selbst behandelten ein kleines schwächliches Mädchen, bei dem die Contraktur, wie die Verwandten positiv angaben, entstanden war, als sie nach einer Katze sich schnell umsah, die auf einem Baume umhersprang; die Halswirbelsäule war nach links skoliotisch ausgebogen, der Kopf wurde ziemlich frei auf derselben bewegt, über die Convexität zog der passiv gedehnte linke Kopfnicker, die Gegend der mittleren Halswirbelgelenke rechts war sehr druckempfindlich und liess in der Tiefe eine derbe Schwellung wahrnehmen; es lag also auch hier noch der Beginn des Processes vor, wie in einem 2. Falle, der noch in unserer Klinik liegt: Das 10jähr. Mädchen hatte vor 1/2 Jahre angeblich einen Schlag mit einem Stock links gegen den Hals erhalten kurze Zeit bevor sie erkrankte. Sie klagte dann über Schmerzen in der linken Schulter und im linken Arm; allmählig bildete sich die hochgradige Neigung des Kopfes nach rechts aus, mit der sie zu uns kam. Das Gesicht sah nach vorn mit leichter Drehung nach der rechten Schulter. Die Nickbewegungen des Kopfes waren völlig frei, die Drehung nach links behindert, links fand sich Druckempfindlichkeit in der Gegend der seitlichen Gelenke der mittleren Halswirbel.

Durch aktiven Muskelzug suchen die Kranken eine Distraktion der kranken Gelenke zu bewirken, die Wirbelsäule erfährt dabei neben der *Torsion*, welche *Volkmann* als charakteristisch bezeichnet, noch eine *skoliotische* Ausbiegung mit der Convexität nach der kranken Seite hin. — Für die spätern Stadien der cariösen Destruktion und auch der Ausheilung mit Ankylose, lässt sich gerade die entgegengesetzte Scoliose mit Recht vermuthen. Die Torsion der Wirbelsäule selbst ist immer etwas schwer erweislich. Dagegen lässt sich leichter die Torsionsstellung des Kopfes zur Wirbelsäule, welche nach der erkrankten Seite hin geschieht, constatiren: die Patienten drehen den Kopf in den Gelenken zwischen dem Atlas und Epistropheus, um so die seitliche Ver-

drehung, welche das Gesicht der Wirbelsäulen-Torsion entsprechend nach der gesunden Seite hin erfuhr, zum Ausgleich zu bringen; das Gesicht sieht also nach der Halsseite, an welcher der Kopfnicker gedehnt über die skoliotische Wirbelsäule verläuft.

Die Diagnose zu stellen war immer ohne besondere Schwierigkeit. Man sieht auf den ersten Blick, dass die Halswirbelsäule fixirt ist; der eine Sternocleidomastoideus zieht gedehnt über die nach seiner Seite convex ausgebogene Wirbelsäule hinweg; auf der hintern Halsseite fehlt jede Spur eines Gibbus. Mit Vorsicht ausgeführte Inclinations- und Rotationsbewegungen des Kopfes sind frei und schmerzlos, soweit sie nicht eine Erschütterung der erkrankten Theile bedingen, diese hat allerdings ein lebhaftes Zucken der Gesichtsmuskulatur und eine sofortige starre Fixirung des Kopfes durch eine energische oppositionelle Muskelkontraktion (Volkmann) zur Folge. Ein leiser Druck auf den Scheitel ausgeübt wird in der Mitte des Halses auf der einen Seite schmerzlich empfunden, direkter Druck, auf die Reihe der Dornfortsätze ausgeübt, wird nicht als unangenehm bezeichnet; dagegen erregt er gegen die seitlichen Partieen der Wirbel gerichtet einen lebhaften Schmerz. Hier fühlt man auch eine Schwellung der Weichtheile, zuweilen sind auch die benachbarten Lymphdrüsen geschwollen.

Es muss sich da offenbar um eine Affektion der seitlichen Gelenke handeln, denn eine blos paraarticuläre Entzündung anzunehmen, wenn die genannte Reihe der Symptome vorhanden ist, will uns unthunlich erscheinen.

Wie sich der weitere Verlauf gestalten, welchen Weg der sich bildende Eiter einschlagen mag, darüber würden wir bis jetzt nur Vermuthungen äussern können, da die eingeschlagene Therapie gewöhnlich von schnellem gute Erfolge ist. —

4) Entzündung der Synchondrosis sacro-iliaca. Sacrocoxalgie.

Die erste Schilderung von dem Verlaufe der chronischen Entzündung der Synchondrosis sacro-iliaca ist von Boyer gegeben worden, sie ist auch die ausführlichste und beste geblieben. In vieler Beziehung steht die Affektion der Coxitis nahe, während sich andererseits die Erscheinungen der Wirbelsäulen-Erkrankung beimischen. Wir sahen sie bis jetzt nur bei drei grössern 10—12jähr. Knaben, bei denen keine nachweisliche direkte Ursache bestand, zwei derselben stammten allerdings aus Familien, in denen Tuberkulose vorhanden war, während der dritte hereditär durchaus nicht belastet war.

Die anfänglichen Erscheinungen sind nur geringe; eine Zeit lang tritt vorübergehend Schmerz im Kreuz, in der Hüfte, am Oberschenkel auf; derselbe nimmt nach vielem Gehen gegen Abend zu, die Kranken

haben oft das Bedürfniss die Wirbelsäule zu strecken, was vorübergehend Erleichterung gewährt (Hahn). Das Ganze wird für Rheumatismus gehalten, bis das Kind immer deutlicher hinkt, es stützt sich beim Stehen nur auf die gesunde Seite und hält das anscheinend kranke Bein abducirt, im Knie gebeugt. Der Schmerz wird constant und nicht selten im Knie lokalisirt (Langier). Es wird eine Coxitis vermuthet, und in Wirklichkeit erscheint das zum Gehen allmählig unbrauchbare Bein in einzelnen Fällen verlängert, im Knie und Hüftgelenke gebeugt, die Fussspitze nach aussen gewendet; andere Beobachter fanden die Extremität verkürzt, die Fussspitze direkt nach vorn schauend. Aber das betreffende Hüftgelenk ist nicht fixirt; der Schmerz bei der Untersuchung weist auf die Gegend der Kreuzdarmbeinfuge als den Sitz der Erkrankung hin; hier findet sich dann auch meist eine derbe Schwellung der Weichtheile, mitunter schon Fluktuation. Fühlt man nun nach dem Trochanter und beiden Spin. anteriores beiderseits, so nimmt man keinen Hochstand auf der kranken Seite wahr, wenn schon das Bein verkürzt erschien. Das Lageverhältniss der Knöchel, Trochanteren und der Spina ist an beiden Beinen gleich, dagegen ergibt sich als Ursache der Verlängerung ein Tiefstand, als Ursache der Verkürzung ein Hochstand des Darmbeinkammes der erkrankten Seite. Mehrmals ging bei bestimmter Bewegung die Verkürzung in den Zustand der Verlängerung und umgekehrt leicht über, selbst im Verlaufe einiger Stunden.

Die Krankheit verläuft nun weiterhin äusserst chronisch. Zeitweise lassen die Schmerzen ganz nach, und man hofft auf Ausheilung, gewöhnlich aber wurde 8—10 Monate nach dem Auftreten der ersten Erscheinungen die Abscessbildung manifest. Bald wurden die beschriebenen Bahnen nach unten eingeschlagen und der Eiter in das Rektum, neben dem Anus entleert, bald entstand ein Ileo- oder Ischiofemoralabscess, in unsern Fällen war zweimal an der Hinterseite die Vorwölbung nach aussen von der Synchondrose unter den Weichtheilen wahrnehmbar, im andern war hier an zwei Stellen der Aufbruch schon erfolgt; es bestanden Fisteln, in denen die Sonde bis auf rauhen Knochen in der Gelenkgegend vordrang.

Boyer stellte schon die Prognose sehr schlecht; begreiflich ist ja dies für die Zeit vor der Antisepsis, da die Abscedirung eigentlich die Regel ist. Die Kranken starben schnell an Verjauchung der aufgebrochenen Congestionsabscesse oder langsamer an Erschöpfung; nur selten erfolgte ankylotische Ausheilung, und leicht hinkender Gang blieb zurück. Im ersten der von uns eine Zeit lang beobachteten Fälle litt der Knabe bei roborirender Diät, bei antiseptischer Behandlung wenig unter dem mässigen Eiterverluste; im zweiten schloss sich die nach der Spal-

tung zunächst entstehende Fistel nach einiger Zeit ganz; Pat. hinkt noch; selbstverständlich würde uns ein Recidiv nicht überraschen. Der dritte Knabe wurde mit noch bestehender Fistel entlassen, ich sah ihn noch mehrmals in seinem Heimathsdorfe; er hatte sich bei guter häuslicher Pflege gut erholt, die Fistel hat sich auch bei ihm geschlossen und er springt munter umher.

Die Diagnose wird von dem Untersucher, welcher die Symptome der Coxitis kennt, und der auf die Entzündung der Synchondrose beim Auftreten der erwähnten Erscheinungen besonders durch die dort bestehende Schmerzhaftigkeit hingewiesen wird, ohne Schwierigkeit gestellt werden; es empfiehlt sich schon bald die Untersuchung per rectum auszuführen, um die Druckempfindlichkeit der leicht erreichbaren Synchondrose auch von innen her zu constatiren und eventuell den sich bildenden Abscess zu erkennen.

C. Behandlung der Wirbelsäulen-Entzündungen.

Allgemeines.

Eine eigene Behandlung der acuten Entzündungen, die an der Wirbelsäule statt haben, existirt bis jetzt noch nicht; die Therapie richtet sich in einzeln Fällen besonders gegen das bedingende Allgemeinleiden, im Uebrigen fällt sie mit derjenigen zusammen, welche gegen die chronischen Entzündungsprocesse der Wirbelsäule in Anwendung gezogen wird. —

Indem wir nun zur Besprechung der Behandlung der chronischen entzündlichen Processe übergehen, betreten wir ein Gebiet, auf dem noch viel Widerstreit der Meinungen herrscht. Es ist für den einzelnen Beurtheiler schwer, keinem der Autoren Unrecht zu thun, die es ernst mit ihrer Aufgabe nehmend, oft zu direkt entgegenstehenden Ansichten kommen, um darauf Methoden der Therapie zu basiren, welche principiell von einander verschieden sind. Allerdings sind auch hier vielfach, wie das so oft in unserer Disciplin geschieht, die Erfinder in der Anpreisung ihres Verfahrens zu weit gegangen. Gegen ein so vielgestaltiges Leiden, wie es das Malum Pottii ist, kann sich eine einzige Methode nicht immer bewähren, es muss eben individualisirt werden. Gewiss wird dabei Jeder das Beste erzielen, wenn er den allgemeinen richtigen Grundsätzen maassgebend, für die gewöhnlichen Fälle, die ihm vertraute Methode befolgt, immer aber bereit ist, den oft schnell wechselnden Indikationen Rechnung zu tragen und dann andere Mittel in Anwendung zu ziehen.

Welches sind aber die Grundsätze, welche wir befolgen sollen?

Nach F. Busch hat die Behandlung der Pott'schen Kyphose zwei Zielen zuzustreben, nämlich, erstens, das Leben zu erhalten, und zweitens, den durch die ulceröse Zerstörung in den Wirbelkörpern herbeigeführten Defekt möglichst schnell und mit möglichst geringer Dislokation zur Ausheilung zu bringen; fügen wir den Ausspruch hinzu, den der Zeitgenosse Pott's, David, that: cette grande curation doit être l'ouvrage de la nature du temps et du repos —, dann haben wir gleich den Standpunkt bezeichnet, den wir im Allgemeinen für die Therapie des Malum Pottii eingenommen sehen möchten. Unser ganzes Bestreben geht dahin, den natürlichen Heilungsprocess nicht zu stören, wir folgen dem allgemeinen Grundsatz, welcher für die, operativen Eingriffen nicht direkt zugängigen, Knochenleiden anerkannt ist: äussere Schädlichkeiten abzuhalten, durch welche mechanisch die heilungbringenden Vorgänge gestört und neue Entzündungen angeregt werden. — Ruhe und Zeit sind hier die Hauptmittel; wir suchen ferner den kindlichen Organismus möglichst durch eine zweckentsprechende diätetische Behandlung für den Kampf mit der Infektion zu kräftigen.

Inwiefern David mit Recht die Heilung als ein Werk der Natur erwarten konnte, lehrt die alte Erfahrung, dass Fälle von Wirbelcaries bei einer vernünftigen, rein zuwartenden Behandlung, ja selbst ohne diese zur Heilung kommen. Wird den kranken Kindern, die sich noch eine Zeit lang mit Schmerzen umherbewegten, das Gehen zu schwer, so suchen sie das Bett auf und bleiben in demselben so lange, bis sie sich wieder kräftig genug fühlen um aufzustehen, und nach Jahren kann dann allmählig die definitive Ausheilung erfolgt sein, allerdings mit sehr bedeutender Dislokation, einem starken kyphotischen Buckel, welcher erheblich geringer sein würde, wenn eine zweckmässige Behandlung stattgefunden hätte (F. Busch).

Dass eine spontane Ausheilung der entzündlichen Knochenaffektion sich am ehesten bei Kindern vollzieht, welche in gutem Allgemeinzustande sich befinden, ist bekannt; es wäre deshalb ein Fehler, die bewährten Mittel gegen die Tuberkulose nicht in erster Linie in Anwendung zu ziehen.

Die allgemeine medicinisch-diätetische Behandlung der Scrofulose ist an andern Orten dieses Handbuches abgehandelt und dort einzusehen. Eine leicht verdauliche Kost, besonders Milchdiät, ausserdem der Genuss von Eiern und Fleischspeisen ist zunächst anzuordnen. Von Medicamenten erweisen sich die China- und Ferrumpräparate oft von Nutzen. Die englischen Autoren (Stanley, Brodie und Andere) empfehlen auch Quecksilber in Form von Calomel mit Opium, oder in kleinen Sublimat-

dosen zu geben; sie wenden besonders gegen die Lähmungen Zinc. salf. und Kal. jodat. an. Wir versprechen uns davon nur wenig Erfolg. Ob wir bei umfangreicher Knochenzerstörung Kallusbildung durch Zufuhr von Kalkphosphaten in irgend einer Form zu befördern suchen wollen, das ist Ansichtssache. Nach Dusart's Versuchen würde dann der laktophosphorsaure Kalk zu empfehlen sein (Eulenburg). — Zur Winterszeit ist die Darreichung von Leberthran, welcher als gutes Nutriens wirkt, jedenfalls sehr zweckmässig. — Die Sorge für reine frische Luft ist nicht zu unterlassen. Wo es angeht, wird also der Aufenthalt in Landluft, an der Seeküste anzurathen sein. Eine mächtige Anregung erfahren die vegetativen Processe durch den Gebrauch von Schwefelbädern, von Salz- und Seebädern. Die Bäder sind aber doch nur mit Vorsicht anzuwenden, wir empfehlen sie nur dann, wenn nicht die Symptome der floriden Knochenentzündung mehr vorhanden sind, und zwar immer mit grösster Schonung, zu gebrauchen, damit nicht durch die Bewegungen Schaden geschieht. Zur Zeit der Florescenz der Entzündung müssen vorsichtige kalte Abwaschungen für die Hautpflege genügen. —

Die locale, die eigentlich chirurgische Behandlung der Kyphose war zu allen Zeiten eine den herrschenden Anschauungen über das Wesen der Krankheit entsprechende. — Seit Pott sieht wohl Niemand in der Prominenz das Resultat einer Wirbelverrenkung, die Beschreibungen von gewaltsamen Reduktionsmethoden durch Schütteln des Körpers, durch Hebel- und Pelottendruck erregen nur mehr unser Staunen, unser Bedauern der so behandelten Kranken.

Pott führte eine andere Behandlungsmethode in die allgemeine Praxis ein, die bis in unsere Tage hinein viel gepriesen, jetzt nach allmälig obsolet wird. Sie bestand in der Anwendung von Ableitungen für die »verdorbenen Säfte«, deren Versetzung nach dem kranken Knochen man annahm. — Schon die arabischen Aerzte des Mittelalters hatten Glüheisen in die Nähe des Buckels applicirt. M. Aur. Severinus empfahl, wie wir sahen, den Gebrauch derselben; aber erst durch Pott's weitgehenden Einfluss kam die ableitende Methode zur allseitigen Annahme.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Resultate, welche Pott, dann seine Nachfolger Copeland, Crowther, Ford, Boyer, Dupuytren, Sanson, Rust, Baum und Stromeyer mit ihren Glüheisen, Moxen, Fontanellen, Haarseilen erzielten, keine schlechten waren. Wir stehen mit unseren modernen Anschauungen zunächst vor einem Räthsel, wenn wir den Erfolg einer solchen Therapie erklären sollen. Es will uns nicht recht scheinen, dass man durch Anlegung und

Unterhaltung eines Eitergeschwüres, durch welches dem ohnehin geschwächten Organismus ein andauernder Eiweissverlust bereitet wird, eine Spondylitis heilen könne. — Die Sache lässt sich nach unserer Ansicht dadurch begreifen, dass man in der erzwungenen absoluten Ruhe des Rumpfes, welche durch den dauernden Reiz am Rücken herbeigeführt wird, den Faktor sieht, welcher die Heilung begünstigt. Schnelle Heilungen der Paraplegieen traten nach Anwendung intensiver Reize unzweifelhaft ein; selbst Stanley, der sonst von der Applikation der Aetzmittel nichts wissen will, konnte beobachten, wie nach Anlegung der Geschwüre der Gebrauch der Beine der Kranken wiederkehrte; er empfiehlt die Ableitungen deshalb im Beginn der spinalen Erscheinungen; — und Charcot (Gaz. des hôp. 1874. Nr. 145) erzielte durch Anwendung von »Pointes de feu« Heilung bei Paraplegieen, die 15—18 Monate bestanden. Sollte der Effekt bei der Methode in ihrer Anwendung gegen die Paralyse nicht in ähnlicher Weise zu Stande kommen durch aktive Zusammenziehung der gereizten Rückenstrecker, wie zuweilen bei passiver Streckung durch Apparate?

Die Reaktion gegen das ableitende Verfahren blieb nicht aus, man erkannte, dass auch eine sehr energische Durchführung desselben keine dauernde Heilung herbeiführte. Besonders als die tuberkulöse Natur des Malum Pottii sicher gestellt war, verwarfen einsichtsvolle Beobachter den Gebrauch der Glüheisen etc. im Allgemeinen (Bouvier und Shaw) als unnütze Quälerei; sie führten nur dann eine mässige locale Reizung durch Aufpinseln von Tr. Jodi oder der Brodie'schen Mischung (9 Theile Oel, 1 Theil Schwefelsäure) auf den Gibbus aus, wenn die locale Schmerzhaftigkeit sehr stark wurde oder wenn Zeichen der beginnenden Paraplegie sich einstellten. —

Nachdem von den neuesten Autoren über den Gegenstand, König, Eulenburg, Hüter, das Zwecklose des Vorgehens betont wurde, muss es uns etwas befremdend erscheinen, dass F. Busch noch ausnahmsweise zum Glüheisen greifen und nach Abfallen des Schorfes die Eiterung der Granulationsfläche 6—8 Wochen lang durch reizende Salbenverbände unterhalten will; in den Fällen nämlich, in denen ein tiefer bohrender Schmerz stark hervortritt, und in denen reflektorische Muskelspannungen vorhanden sind. — Dagegen können wir Busch selbstverständlich nur beipflichten, wenn er locale Blutentziehungen bei den ohnehin geschwächten Kindern verwirft, die ihr Blut nothwendig genug haben, und wenn er von der localen Anwendung der Kälte eine Verzögerung des an sich bereits sehr chronischen Processes befürchtet.

Das Bestreben, dem Krankheitsheerd in irgend einer Weise direkt, chirurgisch näher zu treten, werden wir trotz der früheren Verirrungen

nicht aufgeben dürfen; in diesem Sinne sind die Bemühungen Hüter's, durch paravertebrale Carbolinjektionen dem infektiösen Processe Einhalt zu thun, durchaus anzuerkennen. — Hüter sticht die Pravaz'sche Nadel von hinten her, zwischen Processus transversus und spinosus, abwechselnd rechts und links ein und injicirt (täglich 1—2 Gramm) einer 3—5 % Carbollösung in das parosteale Gewebe der Wirbelbogen; er glaubt dabei an eine Diffusion der Carbollösung aus dem paroostealen Bindegewebe des Bogens bis zu dem Entzündungsheerde des Körpers, und meint günstige Erfolge im Beginne der Krankheit gesehen zu haben; — andere Chirurgen konnten seine Resultate nicht bestätigen, und die Methode ist jetzt wohl wieder verlassen. Busch empfiehlt den jedenfalls unschuldigen Versuch, percutan antiseptisch auf die Entzündung durch Auflegen 2 % Carbolsäureumschläge einzuwirken. — Hoffen wir, dass die zukünftige Chirurgie noch die Mittel und Wege finden wird, auch der tuberkulösen Spondylitis sicher beizukommen. —

Die mechanische Therapie der Spondylitis und Spondylarthritis ist, wie die der Wirbelsäulen-Erkrankungen überhaupt, eine sehr ausgebildete, aber auch so verschiedene, dass z. B. fast an jeder chirurgischen Klinik eine andere Methode geübt wird. Zwei Fragen sind nun immer von durchgreifender Wichtigkeit:

1) Soll man die kranken Kinder überhaupt gehen lassen?

2) Soll man extendirend gegen die Kyphose vorgehen?

1) David und Baynton, Brodie, Delpech, Bonnet von den älteren Autoren, Eulenburg von den neueren sind entschieden für andauernde Ruhelage. Durch die consequente Ruhigstellung des Rückgrates in Horizontallage soll nach den Anhängern dieser Richtung allein der Indication genügt werden, die Wirbelsäule zu entlasten, Druck und Reibung an der kranken Stelle zu verhüten. — Baudelocque liess die kleinen Patienten mit den zu seiner Zeit noch unvollkommenen Stützapparaten umherlaufen; Sayre und seine Anhänger sehen in der Möglichkeit, die kranken Kinder in freier Luft durch die Affektion unbehindert sich bewegen zu lassen, den grössten Vortheil ihrer Methode; durch gut angelegte Verbände wollen sie die kleinen Traumen, welche bei nicht unterstützter Wirbelsäule während des Sitzens, Gehens und Stehens einwirken würden, aufheben; die Ernährung soll eine bessere werden; und mit der Hebung des Allgemeinbefindens soll dann die Heilung sich rascher vollziehen.

Wäre die Behauptung Derer richtig, welche versichern, durch ihre Verbände in allen Fällen eine völlige Immobilisirung der Wirbelsäule erzielen zu können, dann wäre es gewiss an der Zeit, die ältere Methode der horizontalen Lagerung zu verlassen. Aber vorurtheilsfreie Chirur-

gen, die nach den Sayre'schen Mittheilungen alle nicht gelähmten Kinder gehen, die paraplegisch erkrankten sitzen liessen, sind doch nach sorgfältiger Prüfung ihrer Resultate davon theilweise zurückgekommen. Wir empfehlen, ohne auf detaillirte Besprechung der verschiedenen Publicationen einzugehen, die Kinder in andauernde horizontale Lage zu bringen, sobald die Diagnose des beginnenden Malum Pottii gestellt ist und so lange die Zeichen der Entzündung an der Wirbelsäule bestehen. Mag man nun zu diesem Zwecke den Bonnet'schen Korb, den Eulenburg'schen Lagerungsapparat wählen, mag man die Kinder mit einem Gyps-, Wasserglas-, Filzkürass oder mit einem sonstwie verfertigten Tutor hinlegen, mag man endlich unter bestimmten Verhältnissen der Gewichtsextension den Vorzug geben, das ist gleichgiltig und oft von äusseren Verhältnissen abhängig. Den Genuss frischer Luft verschaffen wir dem Kinde, indem wir es so viel als möglich mit seinem Bettchen in's Freie bringen. — Sobald es dann nicht mehr zu befürchten ist, dass die aufrechte Stellung und das Gehen den Heilungsprocess durch die unvermeidlichen, wenn auch geringen Bewegungen des supragibbären Abschnittes der Wirbelsäule gegen das infragibbäre stören, dann stellen wir die mit einem gut passenden Stützapparate versehenen Kinder wieder auf die Beine. — Allerdings tritt dieser Zeitpunkt nicht vor Ablauf eines halben Jahres nach Beginn der ersten Erscheinungen ein; oft genug ist die horizontale Lage ein Jahr und darüber erforderlich.

Wir gehen also denselben Mittelweg, den schon Bouvier warm empfahl, und sind dabei in vollkommener Uebereinstimmung mit Duplay und Follin, welche dringend anrathen, die Kinder gerade in der ersten Zeit liegen zu lassen, und zwar in dem Bonnet'schen Drahtkorbe, während sie mässige Bewegungen der mit einem Stützapparate ausgerüsteten Kinder zur Zeit der Heilung für durchaus zweckmässig erachten. Die Resultate, welche auf diese Weise erzielt werden, sind entschieden gute. Es kommt allerdings besonders darauf an, die Unterstützung der Eltern zu gewinnen, denen es natürlich meist grausam erscheint, die Kinder längere Zeit ruhig zu lagern; die Eltern sind immer heimliche Anhänger der ambulatorischen Methode; vielfach gelang es uns, die erwünschte Ruhe erst dadurch zu erzielen, dass wir den Eltern eine Lähmung der Extremitäten des Kindes als unvermeidlich hinstellten, sofern sie nicht die Anordnungen durchführen würden.

2) Eine Streckung der Wirbelsäule bezweckten nicht nur die älteren Kyphosenmaschinen von Deventer, van Gescher, Schmidt, P. Camper, von den neueren besonders der Taylor'sche

Apparat, die alte Bampfield'sche Methode, die Kinder auf den Bauch zu legen, suchte ebenso die Wirbelsäule gerade zu machen, als die neueren Lagerungsmethoden: die von Maas auf einem unter den Buckel gebrachten Rollkissen, die Rauchfuss'sche Reklination auf einer Schwebe. Die Lagerung in den Streckbetten auf den schiefen Ebenen der älteren Chirurgie, die moderne Gewichtsextension, wurden in gleicher Absicht empfohlen. Die erwähnten Methoden bezwecken nicht nur, die weitere Ausbildung einer vorhandenen Gibbosität zu verhindern, sie suchen auch die vorhandene Difformität wieder weg zu bringen. —

In direktem Gegensatze dazu verwerfen ältere und neuere Autoren jede Extension, jedes Manoeuvre, durch welches eine Diastase des oberhalb und unterhalb des Erkrankungsheerdes gelegenen Wirbelsäulenabschnittes bewirkt wird. — Der Erste, welcher sich in diesem Sinne aussprach, war Brodie, ihm schlossen sich Nélaton, Bonnet, Bouvier, vor Allen aber seine Landsleute Stanley und Al. Shaw, bei uns Eulenburg, in ihren Mittheilungen an. Eine unbedingte Proskription erfahren die Streckapparate auch in dem neuen Werke von Duplay und Follin, welche den Gebrauch derselben als irrationell und gefährlich bezeichnen, mag er nun prophylaktisch vor Ausbildung des Gibbus geschehen, oder das Redressement der Gibbosität bezwecken. —

Wer unserer bisherigen Darstellung gefolgt ist, der wird schon vermuthen, dass auch wir jeden Versuch, die Wirbelsäule bei der Kyphose zu strecken, prinzipiell verwerfen; wir billigen es unbedingt, wenn Stanley als erste Regel für die Behandlung des Malum Pottii Folgendes aufstellt: »Die kranken Theile müssen in Ruhe versetzt und erhalten werden, und wenn die zerstörenden Processe, wie das fast immer der Fall ist, an den Körpern der Wirbel Platz gegriffen haben, dann soll keine Feststellung der Theile in einer solchen Lage bewirkt werden, durch welche eine Annäherung der an den Erkrankungsheerd grenzenden Wirbel verhindert wird — es würde dadurch dem einzigen Process, durch welchen die Krankheit zur Heilung kommen kann, ein Hinderniss entgegengesetzt werden.« Der Einknickung der Wirbelsäule nach vorn soll durchaus nicht entgegengearbeitet werden; unsere Sorge geht nur dahin, dass sie sich nicht in brüsker, das Rückenmark gefährdender Weise vollzieht. Die Form der bestehenden Kyphose suchen wir in keiner Weise abzuändern, selbst nicht, was theoretisch schon erlaubt scheinen mag, durch vorsichtige Dehnung des sich bildenden Kallus, denn Niemand kann wissen, wie es mit dem Heilungsprocesse im gegebenen Momente steht, ob da wirk-

lich zwischen den einander genäherten gesunden Theilen der Wirbelsäule eine Produktion jungen Knochengewebes statt hat, ob nicht der Anschein von Festigkeit nur durch brückenartige Bildungen erzeugt wird, die vorn über den Defekt hinziehen, durch eine Synostose der erhaltenen Seiten- und Bogenstücke. Erst späterhin, nach Ablauf aller Entzündungserscheinungen, mag eine vorsichtige Gymnastik erlaubt sein, welche den Zweck hat, die lordotischen Compensationen zu befördern.

Der gezeichnete Standpunkt, von dem aus wir resignirt der Ausbildung der hässlichen Difformität zusehen, mag ungerechtfertigt erscheinen gegenüber den guten Resultaten, über welche bei Behandlung mit Gewichtsextension, in der Rauchfuss'schen Schwebe, mit den Maas'schen Rollkissen berichtet wurde. Es bildete sich nach den Berichten keine Difformität aus; bei der Sayre'schen Behandlung mit Suspension werden ähnliche Resultate der Heilung erzielt. — Aber die Frage ist: handelte es sich da um wirkliche Heilung; wurde der Defekt wirklich vollkommen mit neuer Knochenmasse erfüllt? Wir glauben nicht daran; es sind wohl nur Scheinheilungen der Knochenaffektionen durch knöcherne Vereinigung der hintern Wirbelabschnitte, durch periostogene Knochenbrücken und Säulen an der vordern Seite gewesen. Wir geben unter allen Umständen dem soliden niedrigen Kallus mit Gibbus den Vorzug vor diesen anfänglich gebrechlichen Neubildungen, die, um zu einer soliden Verbindung zu werden, noch Jahre erfordern.

Specielles über die verschiedenen Methoden der mechanischen Behandlung.

Die folgende Darstellung würde gerechten Anforderungen nicht genügen, wollten wir in derselben nur die uns empfehlenswerth scheinenden Methoden berücksichtigen und die Anwendungsweise der entsprechenden Apparate und Verbände beschreiben; hoben wir doch hervor, dass bei der Behandlung einer jeden Kyphose Umstände eintreten können, denen Rechnung tragend wir von unserem System abweichen müssen, um zu andern Mitteln zu greifen. Diese Mittel, sowie die Gesichtspunkte von denen aus sie empfohlen wurden, in Kürze kennen zu lernen, soll unsere nächste Aufgabe sein.

Die Lagerungsvorrichtungen, welche wir von den älteren Chirurgen in Gebrauch ziehen sehen, bilden eine grosse Reihe, die mit der einfachen festen Matratze beginnt, um zu den mit grösstem Kunstaufwand angefertigten Betten anzusteigen. Die Hülfsvorrichtungen an den Lagerstätten bezwecken einestheils die sichere Befestigung des kindlichen Rumpfes, event. auch Kopfes; sie sollen es andern Theiles ermöglichen, dass die Stuhlentleerung sich ohne

Lageveränderung an der kranken Wirbelsäule vollzieht. Besonders die Engländer trafen Vorrichtungen, um es zu ermöglichen, dass die kleinen Patienten, ohne vom Lager gelöst zu werden, sammt der fixirenden Unterlage ins Freie auf Gestelle, Wagen u. s. w. gebracht werden konnten. Diese Hilfsmittel sind jedenfalls, wo es die Verhältnisse gestatten, auch hier in Verwendung zu ziehen.

Ein durch Einfachheit und Billigkeit ausgezeichneter Lagerungsapparat wurde von Busch angegeben (Fig. 9): eine transportable mit Befestigungsriemen versehene Matratze, die event. zur schiefen Ebene umgewandelt werden kann, ist in der Abbildung (Fig. 10) wiedergegeben. Die Anwendung der Vorrichtungen ergibt sich von selbst, das Kind liegt in dem Lagerungsapparate mit dem Rumpfe festgeschnallt auf einer einfachen planen, ziemlich resistenten Fläche, der Apparat selbst wird in das Bett gelegt, und kann gehoben, mit dem obern Ende aufgestellt

Fig. 9.



(Nach dem Catalog von Eschbaum. Bonn. No. 2017.)

Fig. 10.



(Ibid. No. 2012.)

werden und dergleichen, ohne dass bei richtiger Handhabung eine stärkere Bewegung der Lenden und Brustwirbelsäule erfolgt. Für Kinder, die an Malum Pottii des obern Brust- oder des Halssegmentes leiden, ist er nicht zu verwenden; sie müssen auf die längere, auch den Kopf stützende Matratze gelegt werden. —

Beide Vorrichtungen sind aber eigentlich nur für solche Fälle zu gebrauchen, in denen wir den Kindern ein zeitweises Aufstehen mit Stützmaschinen gestatten können, für die andauernde monatelang fortgesetzte Lagerung eignen sich besser die korbartig eingerichteten Apparate, von denen noch immer ein Bonnet'scher den speciellen Verhältnissen angepasster Drahtkorb das Beste ist. Ursprünglich war derselbe von Bonnet für Wirbelsäulenverletzungen bestimmt; die hohle

Fig. 11.



(Nach Eschbaum's Catalog 3052.)

Lade umfasst den ganzen Stamm vom untern Theile des Beckens bis zum mittleren Theile des Halses und lässt nur die vordere Fläche frei. Um ein Schaukeln der Lagervorrichtung zu verhindern, ist es zweckmässig, an beiden Seiten geeignete Verlängerungen anzubringen, welche als Stützen dienen. Zur grösseren Bequemlichkeit der Kranken kann man Stricke an den 4 Enden befestigen und mittelst eines am Bettkranz angebrachten Flaschenzuges kann der Kranke sich heben, ohne dass eine Bewegung in der kranken Wirbelsäule vor sich geht. So war nach Bonnet's Beschreibung der Korb zuerst beschaffen. Die Abänderungen desselben sind ziemlich zahlreich: für die Kyphosenbehandlung ist das Anbringen einer tellerartigen gepolsterten Kopfstütze zweckmässig, selbst bei Caries an den tiefen Abschnitten der Wirbelsäule, — erforderlich ist sie für die Behandlung des Malum Pottii cervicale; hier muss der Kopf an dem ausgehöhlten, das Hinterhaupt aufnehmenden Kopfstücke durch Bandagen befestigt werden; die Spondylitis lumbalis erfordert Verlängerungen nach unten, Hohlrinnen, in welchen die untern Extremitäten befestigt werden.

Dass die Grösse des Korbes nach dem Leibe des Kindes bemessen werden muss, und dass die Polsterung, welche mit dünner Rosshaarmatratze geschieht, die Körperform im einzelnen Falle zu berücksichtigen hat, ist selbstverständlich, besonders muss um Druck zu vermeiden, dem Gibbus entsprechend, eine Vertiefung im Polster angebracht werden. Unter diesen Bedingungen leistet der Korb in dem die Kinder durch Achselriemen, durch einen breiten Bauchgurt, event. noch durch Stirn- und Beinriemen festgeschnallt werden, aber auch Vorzügliches. Er dürfte dann kaum dem noch complicirteren Lagerungsapparat Eulenburg's nachstehen, den derselbe (Berl. kl. W.Schr. 1867. 195.) abbildet und beschreibt; das Kind ruht in einem genau nach dem Gypsmodell des kranken Rückens in Kupfer getriebenen Rückenschilde, einem Halbkürass, der aussen mit Leder bezogen, innen weich gepolstert ist, durch zwei gepolsterte Schulterkappen und einen Beckengurt befestigt: der Beckentheil ist durch Charniere mit zwei auf einer Grundplatte stehenden vertikalen Trägern verbunden, ein dritter vertikaler Träger ist am Schulterende des Schildes vernietet und vermittelt eine verschieden hohe Einstellung gegen die eiserne Grundplatte; eine gegen den Beckentheil des Schildes gelagerte, an die untern Träger sich anlehnende weich gepolsterte Matratze dient zur Aufnahme des Gesässes. Ferner ist

eine besondere Vorrichtung angebracht, um die Applikation von Eis gegen den in einem ovalen Ausschnitte des Rückenschildes befindlichen Gibbus zu ermöglichen. — Der Apparat ist nur für Spondylitis des Rücken- und Lendentheiles, allenfalls noch für die der untersten Halswirbel und — nur bei Kindern wohlhabender Leute brauchbar. Ueber das Fragliche des Nutzens einer Kälteapplikation haben wir uns schon früher geäussert.

Bei den bis jetzt erwähnten Lagerungsvorrichtungen findet keine Einwirkung auf die Difformität statt. Bei den nach dem Rücken des Kindes gearbeiteten und mit Aushöhlungen für den Buckel versehenen Hohlschildern ist das einleuchtend. Dass auch bei der Lagerung auf ebener Matratze keine Abhebelung der Wirbelkörper erzielt wird, ja dass eher die kyphotische Abknickung begünstigt wird, hat Vogt neuerdings nachgewiesen (Moderne Orthopädik. p. 4. 5.), seine Deduktionen haben jedoch nur Geltung bei noch nicht vorhandener oder sehr geringer kyphotischer Prominenz. — Kinder mit starkem Buckel wird man auf keine ebene Fläche ohne solche Hilfspolster legen können, welche die Lagerung der in einem Korbe ähnlich machen.

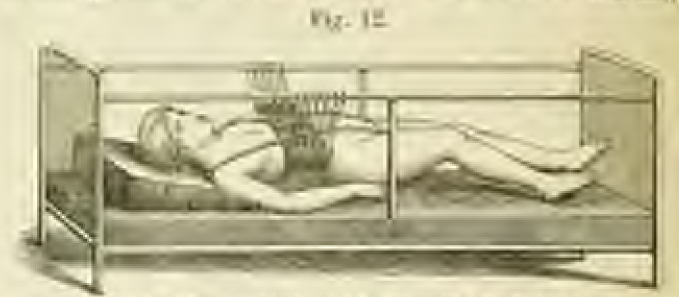
Um eine den Anschauungen seiner Zeit als günstig und erforderlich erscheinende Extension durch Streckung des kyphotischen Winkels zu erzielen, legte Bampfield die Kinder mit dem Bauche einfach auf eine ebene Matratze. Er unterstützt dadurch die Enden der Schenkel des Winkels, während er den nach oben liegenden Scheitel desselben zunächst dem direkten Drucke entzog. Theoretisch liess sich wohl eine Ausgleichung des Winkels erwarten, aber in Praxi hielten die Kinder die höchst unbequeme Lage kaum Stunden aus, sie wussten sich derselben zu entziehen, sodass man das Auflegen von Sandsäcken und dergleichen, ja sogar das Anbringen einer auf den Rücken drückenden Platte für nöthig fand. — Dass die kleinen Patienten sich in diese weiteren Unbequemlichkeiten erst recht nicht fanden, ist wohl begreiflich. Die Bampfield'sche Methode dürfte heute kaum noch Vertreter haben.

Die neueste Zeit hat zwei Methoden gebracht, bei denen die Reklination, die Zurückbiegung der Wirbelsäule dadurch erzielt wird, dass die Unterstützung für den horizontal auf dem Rücken liegenden Körper am Gibbus angreift. Der zunächst weniger unterstützte supragibbäre Theil des Körpers und der infragibbäre sinken nach unten, also in der für eine Ausgleichung des Winkels erforderlichen Richtung. Das Princip findet seine Ausführung in der Rauchfuss'schen Schwebe und in der von Maas empfohlenen Lagerung auf Rollkissen.

In der Rauchfuss'schen Schwebe wird das Kind, in der Weise,

welche aus der Abbildung (Fig. 12) ersichtlich ist, hineingelagert; der Schultergürtel und das Becken ruhen nur eben auf dem Lager auf

Fig. 12.



(Abbildung: Vogt, Moderne Orthopädik. Taf. II. Fig. 9.)

sollen durch ihre Schwere eine allmählige Streckung der Wirbelsäule bewirken. Die Schwebe ist somit nur für die Behandlung der Kyphosen im Bereiche der untern Brustwirbel und am Lendengegend mit dem gewünschten Erfolge zu verwerthen. Wie lange die Kinder ein solches Hängen in schwebender Pein aushalten, dies festzustellen hatten wir keine Ursache, da wir dieses »Hinüberbrechen der Wirbelsäule über einen festen Widerstand, eine Lage, welche den Defekt der Wirbelkörper im höchsten Grade zum Klaffen bringt und dadurch die Heilungsdauer auf's Aeusserste verzögern muss« (F. Busch), auf das Entschiedenste verworfen.

Maas lagert nach Scriba's Mittheilung die Kinder quer auf grossen, fest mit Rosshaaren angestopften Rollkissen, deren Ueberzug,

Fig. 13.



um das Rutschen zu verhüten, aus grobem Zeuge besteht. Das Kind kommt mit der Kyphose auf das Kissen zu liegen, und wird an demselben durch einen breiten Brust- oder Bauchgurt festgeschnallt, dessen Enden an dem Kissen befestigt sind (Fig. 13). M. verstärkt die Wirkung der Lagerungsextension zum Theil durch den Zug von Gewichten,

der je nach dem Sitze der Erkrankung mit der Glisson'schen Schwinge am Kopfe bei Erkrankung der Halswirbel- und des obern Theiles der Brustwirbelsäule, oder mittelst der Heftpflasteransa an den Beinen angebracht wird bei Spondylitis im untern Theile des Lendenabschnittes. — Wir geben zu, dass die Lagerung mit weniger Unbequemlichkeit für das Kind verbunden sein mag. — Scriba berichtet über 12 Fälle, von denen 10 durchschnittlich 14 Wochen [längste Heilungsdauer 32, kürzeste 4 Wochen] geheilt wurden, ohne Difformität und mit mehr oder weniger wiederhergestellter Beweglichkeit der Wirbelsäule! Dagegen konnte in keinem Falle ein günstiger Einfluss der »fächerförmigen« Distraktion auf die Abscessbildung nachgewiesen werden. Es ging kein vorhandener Abscess zurück, und in einem Fall bildete sich sogar einer während der Lagerung. — Es wurden, so viel wir wissen, von keiner andern Seite so günstige Resultate berichtet; in wiefern die Heilung nur eine scheinbare sein kann, setzten wir an anderer Stelle auseinander. — Die Gründe, welche uns von der Anwendung der Rauchfuss'schen Schwebe abhalten, sind auch gegen dieses mildere Verfahren der Lagerung mit Reklination geltend zu machen und oben in den allgemeinen Bemerkungen zu vergleichen; wer trotzdem in der Vermeidung der Kyphose bei der Behandlung des gewöhnlichen Malum Pottii ein zu erstrebendes Ziel sieht, der mag die Rollkissenbehandlung wählen. Wir würden blos in der Combination der Glisson'schen mit Gewichten beschwerten Schwinge und einer unter dem Nacken fixirten Rolle eine zweckmässige Vorrichtung zur Ruhigstellung der Halswirbelsäule bei Spondylitis und Spondylarthritis cervicalis erblicken, und auch hier ihre Anwendung erst in spätern Stadien empfehlen.

Die Verhütung der Gibbusbildung, die Beseitigung der vorhandenen Kyphose wurde schon von den früheren Chirurgen noch auf andere Weise angestrebt, durch die Verwendung eines in der Längsaxe des Körpers wirkenden Zuges, durch die Extension der Wirbelsäule.

Die mit den verschiedensten Extensionsvorrichtungen versehenen Lagerungsapparate, die Streckbetten, mit denen unsere Vorgänger ihre Zwecke zu erreichen trachteten, spielen in den älteren Schriften über Orthopädie und Orthomorphie eine grosse Rolle, und wurden daselbst mit grossem Fleisse abgebildet. In welcher Art da Schrauben, Federn und Gewichte zur Verwendung kamen, um Zug und Gegenzug zu gewinnen, wie die einfachen, doppelt und noch mehrfach geneigten Ebenen eingerichtet waren, dies zu erfahren hat für uns nur mehr historischen Werth, seitdem Volkmann seine Methode der Extension mit Gewichten in die allgemeine Praxis einführte.

Als Volkmann die Behandlung mit permanenter Extension

durch den Zug von Gewichten auf die Entzündungen der Wirbelsäule übertrug, erzielte er schlagende Erfolge in den acut oder subacut und mit heftigen Schmerzen verlaufenden frischen Fällen, besonders bei Sitz der Erkrankung am Halssegmente. Der Schmerz hörte nach Anhängung des Gewichtes mittelst der Glisson'schen Schwinge sofort auf, die Beweglichkeit kehrte auffallend rasch wieder, die Deformität wurde beseitigt oder doch wesentlich gebessert. Dagegen war der Erfolg bei Erkrankung der Brust- und Lendenwirbelsäule kein so bemerkbarer. Die Technik der Extension war hier schwieriger; es wurde ebenfalls nach oben oder vom Becken aus mit Hülfe eines festen ledernen Gurtes extendirt, oder die Gewichte wurden an breiten Heftpflasterstreifen aufgehängt, deren Schlingen sich in der Dammgegend befanden. — In einer spätern Mittheilung aus der Volkmann'schen Klinik bestätigte Schede die vortreffliche Wirkung der Extension bei Erkrankungen an der Halswirbelsäule, aber auch den weniger in die Augen fallenden Einfluss, wenn die Brust- oder Lendenwirbel die erkrankten waren; die Schmerzen schwanden auch bei Spondylitis dorsalis und lumbalis fast ausnahmslos rasch, die Ernährung der Kinder hob sich, wiederholt wurde eine nicht unbedeutende Abflachung des Gibbus constatirt, aber der Erfolg war nicht so gut, als beim Malum Pottii cervicale, wie Schede meint, weil die Extension an den untern Abschnitten der Wirbelsäule nicht zur vollen Geltung gebracht werden kann.

Wir sind der Ansicht, dass die bei der tuberkulösen Erkrankung an den Gelenken bis zu einem gewissen Grade so mächtige Therapie, beim Malum Pottii cervicale und besonders suboccipitale deshalb sich so günstig erweist, weil es sich hier noch meist um Gelenkaffektionen handelt, während die Heilungsbedingungen für die mit mehr oder weniger ausgedehnter Zerstörung einhergehende Entzündung der Wirbelkörper an den untern Abschnitten wesentlich andere sind, als die der destruirenden Gelenkentzündungen. Es ist ein Fehler, die Therapie der Extremitätengelenke auf die entzündlichen Affektionen der Wirbelkörper einfach zu übertragen; aber der Fehler wird noch heute von vielen Seiten begangen. —

Auch Kappeler erzielte beim Malum Pottii cervicale durch die Gewichtsextension sehr schöne Erfolge in Bezug auf Beseitigung der Schmerzen, der Stellungsanomalieen und der Lähmungen, allerdings steigerte er oft die Belastung ziemlich hoch. — Wir empfehlen, die Gewichtsextension nur bei der Spondylarthritis suboccipitalis und cervicalis in Anwendung zu ziehen.

Volkmann legt an den Kopf des möglichst horizontal gelagerten Kranken den ledernen Kinngurt der Glisson'schen Schwinge an.

in deren Bügel der Haken, welcher die Extensionsschnur trägt, eingehängt wird; die Schnur verläuft über eine am Bette befestigte Rolle und wird mit 6—10 Pfd. belastet. (Fig. 14.) Der Gegenzug wird durch

Fig. 14.



das Gewicht des Körpers gegeben. Nach V. kann man auch statt der Schwinge Heftpflasterstreifen anwenden, die in der Form eines Kinntuches um den Kopf geführt und durch einen grossen gekrümmten Holzsprenkel in der Ohrgegend auseinandergehalten werden. —

Kappeler steckt den Kopf in eine Kautschukschlinge, deren Enden in einen das Gewicht tragenden Eisenbügel eingehakt werden. In dem Bügel sind an verschiedenen Stellen Zähne eingefeilt, in welche die gewichttragende Schnur eingelassen wird: man kann so den Zug auch nach der Seite hin wirken lassen und auf die Stellungsanomalieen des Kopfes günstig einwirken. —

Die tragbaren Maschinen und die Verbände, welche für die Kyphose angegeben wurden, zerfallen wieder in zwei Gruppen, in solche, bei denen eine Reduktion des Gibbus durch Pelottendruck, eine Reklination der Wirbelsäule durch Hebel und Schraubenwirkung, oder durch Extension am superjacenten Stück der Wirbelsäule bezweckt wurde, und in die einfachen Stützapparate.

Im vorigen Jahrhundert wurden zahlreiche Apparate angegeben. Van Deventer benutzte ein eisernes Schnürleib, welches dem Vornübersinken des oberen Theiles des Körpers, einer Vermehrung des Buckels entgegenwirkte. In dem ebenfalls aus Eisenblech angefertigten Apparate, den P. Camper angab, befand sich ein Ausschnitt für den Buckel, bei Caries der Halswirbelsäule wurde daran noch eine Stange befestigt, die einen Halsring für Aufnahme des Kopfes trug. Van Geschen und Schmidt construirten leichtere Maschinen, bei denen von einem Beckengurt Schienen längs der Wirbelsäule verlaufen; von diesen Schienen aus wirken die Vorrichtungen in verschiedener Weise auf die Difformität. Der von Schmidt angegebene Apparat hat schon Achselkrücken.

Ein abweichendes Prinzip hatte schon früher Le Vacher zur Geltung zu bringen gesucht, er verwarf alle zu seiner Zeit gebräuchlichen, durch Druck wirkenden Vorrichtungen, die durch verschiedene Einlagen verstärkten Korsets, die Kreuze aus Eisen u. s. w. und empfahl einen portativen durch Extension am Kopfe wirkenden Apparat: an einem durch Fischbeinstäbe verstärkten Stützmieder befindet sich eine Rückenplatte von Metall, in welcher der bekannte Le Vacher'sche Bogen in einer Schraubenvorrichtung mit Sperrfeder geht; an ihm ist der Kopf suspendirt, durch eine eigens construirte mit einem Kopfband verstärkte Mütze. Le Vacher empfahl den Apparat besonders für Kinder unter 12 Jahren, bei denen er durch die langsame aber stetige Dehnung völlige Heilung erzielt haben wollte. — Indem dann Sheldrake die kleine Rückenplatte bis zum Becken herabreichen und dieses theilweise umfassen liess, indem er ferner die Escarpolette Glisson's, einen breiten Riemen, welcher sich oberhalb des Ohres theilt, vorn zum Kinn, hinten zum Hinterhaupt verläuft, zur Suspension des Kopfes an dem Bogen verwendete, schuf er einen Apparat, der mit geringen Abänderungen noch heute im Gebrauch ist.

Pott erklärte sich ziemlich energisch gegen die Maschinenbehandlung der Kyphose, und obgleich der Herausgeber seiner Werke, sein Schwiegersohn J. Earle ganz anderer Ansicht ist, und die Anwendung der mechanischen Apparate allen andern Heilmitteln vorzieht, so finden wir doch einige Zeit lang, besonders bei den mit Derivatinen die Kyphose behandelnden Aerzten die portativen Apparate wenig im Gebrauch; bemerkenswerth ist in der Folgezeit nur der von Bonnet empfohlene Apparat, bei dem der nach vorn gesunkene Rumpftheil vorn her durch einen Brustgurt unterstützt wurde (vergl. Abbildg. b. Duplay-Follin III. 697). — Es war ein grosser Zeitraum verstrichen, als der amerikanische Chirurg Taylor (1870) in seiner neuen Maschine noch ein bis dahin noch nicht verwendetes Prinzip der Behandlung, nämlich die Rückwärtsbeugung, die Reklination zur Geltung brachte. Wir haben uns gegen die Methode, die in ihrem Wesen mit der durch die Rauchfuss'sche Schwebe, die Maas'sche Rollkissenlagerung identisch ist, schon früher ausgesprochen. Nach Vogt's Untersuchungen wird als mangelhaft an der Taylor'schen Maschine getadelt, dass sie die therapeutische Idee, von der aus sie gebaut ist, nur zum geringen Theile verwirkliche, dass der Effekt der Maschine nicht annähernd derselbe sei, wie der an der Reklinationslagerung erwiesene. Durch seine Untersuchungen wies Vogt als thatsächlich begründet die Vermuthung Hüter's nach: dass die Taylor'sche Maschine vorwiegend als immobilisirende Dorsalschiene auf die ganze Wirbelsäule wirkt

Wir loben diesen Mangel der Taylor'schen Maschine im Gegentheil; sie ist ein vortrefflicher Stützapparat ohne schädliche Nebenwirkung, der für die Nachbehandlung sehr zweckmässig ist. — Taylor zieht den obern, nach vorn über geknickten Theil der Wirbelsäule mit Riemen gegen zwei Schienen, die an einem Beckengürtel befestigt, beiderseits neben der Wirbelsäule bis zum obern Rande der Schulterblätter in die Höhe steigen. Jederseits neben dem Gibbus tragen die Schienen ein längliches viereckiges Polster, welches als Hypomochlion für die Hebelwirkung dienen soll. (Fig. 15.) Die Maschine wird zweckmässig in der Bauchlage angelegt, zunächst der obere Theil mittelst Achselriemen und Bauchgurt angeschnallt, und dann wird, während die Rückenpolster seitlich neben der Gibbosität angedrückt gehalten werden, in aufrechter Stellung der Beckengurt vorn fest angezogen. — Der Apparat giebt eine gute Stütze für Spondylitis oben im Lendensegmente, unten im Brustsegmente ab; für die Erkrankung des unteren Theiles der Lendenwirbelsäule ist er nicht zu brauchen, weil der untere Hebelarm zu kurz ist. Seine Verwendung für die Erkrankung der obern Brust- und der Halswirbel erfordert besondere Vorrichtungen; Taylor führte deshalb die Schienen bis in die Höhe des Hinterhauptes und stützte den Kopf durch einen um den Hals gelegten Bügel, der am Kinn angreift (Fig. 16), aber bei diesem Sitze der Er-

Fig. 15.



Abbildung Hüter. II. 153.

Fig. 16.



Hüter. 161.

krankung ist der Le Vacher-Sheldrake'schen Extension am Kopf entschieden der Vorzug zu geben, sobald die Heilung so weit vorge-

schritten ist, dass von der Gewichts-Extension in horizontaler Bettlage zur ambulanten Behandlung mit Stützvorrichtungen übergegangen werden darf.

Es ist nun klar, dass bei all' diesen portativen Maschinen, die sich aus Schienen, Polstern und Gurten zusammensetzen, ein Zweck nicht in vollkommener Weise erreicht werden kann, nämlich die absolute Ruhigstellung der Wirbelsäule in der vorgefundenen oder redressirten Lage. Werden die Apparate, um diesem Ziele näher zu kommen, sehr fest angelegt, dann rufen sie localen Druck hervor, welcher bald unerträglich wird, und Decubitus zur Folge hat. In dieser Hinsicht waren gewiss die im Anfange des vorigen Jahrhunderts von einigen Chirurgen gebrauchten schweren Halbkürasse, welche, aus Blech gearbeitet, den Rücken in sich aufnahmen, nicht schlecht, immerhin mussten sie mit grosser Sorgfalt und Mühe gearbeitet sein, wenn kein localer Druck entstehen sollte. Es war deshalb eine glückliche Idee des Amerikaners L. A. Sayre, ein plastisches, der Körperform sich anschmiegendes Material für solche umschliessende Verbände zu verwenden, er führte den Gypsverband für die Behandlung der Spondylitis ein. Ursprünglich verwendete er den Gyps, um damit die Patienten so zu sagen wie Schildkröten einzuschalen; die Schale umfasste den Rücken und die seitlichen Theile des Rumpfes. Später, von 1874 an, bildete Sayre seine Methode der Anlegung einer vollkommen den Rumpf umgebenden Gypsjacke aus, die in verticaler Suspension angelegt wird. — Er durchtrennte im Anfang die Jacke nach ihrer Erhärtung vorn in der Medianlinie und brachte an die Ränder Binden und elastische Bänder zur Vereinigung an, um die respiratorische Ausdehnung der Brust zu ermöglichen, fand aber dann doch, dass das vollständige Einschliessen des Thorax in den unbeweglichen Verband besser, mehr erleichternd wirkt. —

Die Sayre'sche Technik ist kurz folgende: Behufs Anlegung des Verbandes wird das Kind mittelst eines Flaschenzuges allmählig in die Höhe gezogen, nachdem am Kopfe die Glisson'sche Schwebe angebracht und zur Hebung der Achseln ringförmige Träger sorgfältig passend angeschnallt sind. Die Suspension darf nur so weit geführt werden, als sich Patient bequem fühlt. Schon Sayre warnt dringend davor, hierüber hinauszugehen, oder gar Streckung bei erfolgter Consolidation erzwingen zu wollen. Die Haut ist durch ein eng anliegendes Hemd gegen die Berührung mit dem Verbande geschützt. Zu beiden Seiten des Gibbus kommen kleine Polster zu liegen. Ein Magenpolster (dinner pad) sorgt für gehörigen Abstand der Bauchtheile des Verbandes von der Bauchwand; es wird entfernt, ehe der Verband völlig erhärtet ist. Dieser selbst kapselt den Rumpf vom Becken bis zu

den Achseln ein. — Bei Erkrankung des obern Brust- und des Halstheiles wird der »Nothmast-Apparat« (jury-mast-apparatus), ein Le Vacher'scher Bogen mit der Glisson'schen Schwinge, mit Hilfe eiserner Bänder hinten in den Gypsverband eingefügt.

Der Anlegung des Gypspanzers folgt nach Sayre eine unmittelbare Erleichterung der Schmerzen; häufig waren vorher paralytische Kranke im Stande ohne Schwierigkeit zu gehen, immer konnten die Kinder, die sich sonst nur gestützt aufrecht erhalten konnten, ohne Schwierigkeit gehen. Die Wohlthat der frischen Luft, des Sonnenlichtes und der Ortsveränderung, welche auf diese Weise den Kranken zu Theil wird, schlägt Sayre besonders hoch an.

Das Sayre'sche Verfahren hat mit bestem Rechte in kürzester Zeit viele Anhänger gewonnen; die Technik wurde vielfach zweckmässig modificirt, aber auch die zu erreichenden Resultate wurden näher festgestellt, und mancher Mangel der Gypsjacke wurde von vorurtheilsfreien Beobachtern aufgedeckt. — Bei uns wurde das Verfahren besonders durch die Mittheilungen Madelung's aus der Bonner Klinik bekannt; die Technik erfuhr in der Göttinger Klinik weitere Ausbildung, wie dies aus der Walzberg'schen Publikation ersichtlich ist, der unsere Abbildungen entnommen sind.

In der Bonner Klinik wurden, wie uns Madelung berichtet, nach einigen Versuchen abnehmbare Verbände herzustellen, im Allgemeinen die Panzer aus nach der Körperform zugeschnittenen Flanelljacken hergestellt, 3 davon mit Gypsbrei bestrichen kamen übereinander, sie verklebten miteinander und wurden durch eine umschlungene Leinwandbinde angedrückt. — Zur Verhütung von Decubitus empfahl Madelung statt der nur unsicher wirkenden, von Sayre empfohlenen, kleinen Polster längliche Streifen geleimten Filzes zu beiden Seiten des Gibbus aufzukleben. Der Vorschlag hat allgemeinen Anklang gefunden; die Dornfortsätze liegen in der so gebildeten Hohlrinne frei, vor jedem Drucke geschützt. — Madelung konnte im Ganzen die Angabe Sayre's über die Erfolge der Behandlung bestätigen. Was die Difformität betrifft, so gelang es durch gut passende Verbände die Zunahme der Kyphose zu verhindern; die die Difformität beseitigende Wirkung erschien sehr zweifelhaft. Die Häufigkeit der Abscessbildung nahm anscheinend ab. Sobald Verdacht auf Bestehen eines Abscesses vorhanden war, wurden die Kinder mit dem Panzer horizontal ins Bett gelegt. Die Erfahrung lehrte aber bald, dass das Gypscorsett nicht für alle Fälle von Wirksamkeit war; für die an Malum Pottii der untern und mittleren Rückenwirbel leidenden Kinder wurde deshalb auch von Madelung die feste horizontale Bettlage bevorzugt.

Walzberg betont, dass es sehr wichtig sei, die Vorbereitungen mit Sorgfalt zu treffen, bevor die Applikation des Verbandes geschieht; dem Kinde wird eine enganschliessende Trikotjacke angezogen (Fig. 18), in deren unteres Ende ein daumendicker Gummischlauch eingenäht ist, und die Haut vor dem Scheuern am unteren Rande des Verbandes zu schützen; die Aermel werden an der Schulter abgeschnitten und auch hier wird beiderseits ein Gummischlauch eingefügt; nach unten muss die Jacke die Spinae ant. superiores überragen, damit der Verband am Becken guten Halt gewinnen kann. Sind die Gehülfen angestellt, ist Alles zum Verband Nöthige bereit, dann wird das Kind langsam in die Höhe gezogen, bis es mit den Fussspitzen eben noch den untergestellten Stuhl berührt; auf die erste Lage der in warmem Wasser geweichten Rollgypsbinde werden in geeigneter Weise zur Verstärkung einige Streifen Schusterspahn gelegt (Fig. 17), der Verband wird dann vollendet indem in ihn dabei theils provisorisch, theils definitiv die Schultern mit aufgenommen werden. Dieses Aufnehmen der Schultern ermöglicht es, dem Verbande hinten eine grössere Höhe zu geben, und somit auch auf den obern Theil der Brustwirbelsäule einzuwirken; es ist gewiss recht praktisch. Die Schulterstücke werden event. am folgenden Tage mit Schonung des Trikot entfernt; bei hochsitzender Kyphose bleiben sie liegen. Schliess-



Fig. 17. Fig. 18.

lich wird das Ganze mit einer Binde, die in Magnesit-Wasserglasbrei getränkt ist, in einfacher Lage umwickelt. Dies schützt vor dem Zerbrechen und Zerbröckeln des Verbandes. Waren die Gypsschulterstücke ausgeschnitten, so werden jetzt mit der Magnesitwasserglasbinde vorn auf der Brust 2 Schnallen hinten die dazu passenden Gurte befestigt, letztere dienen als Achselträger.

Der Verband leistet in dieser Art von geübter Hand angelegt wirklich Alles, was man verlangen kann, und unter der Bedingung, dass das Kind durch den Flaschenzug nur aufrecht gehalten wird, im Uebrigen aber an den Armen durch Gehilfen unterstützt, fest auf den Beinchen steht, können wir die König'sche Methode als die beste empfehlen für die geeigneten Fälle von Entzündungen der Brust- und Lendenwirbelsäule, in denen der später zu besprechende, amovible Verband aus plastischem Filze nicht zu beschaffen ist. —

Es gelingt auch den Gypsverband ohne den Nothmast Sayre's für die obern Abschnitte der Wirbelsäule anzulegen. Furneaux Jordan (Lancet 1880, S. 905) legt einen dicken Gypsstreifen mit der Mitte auf die Stirne, kreuzt die Enden im Nacken, geht dann zu beiden Seiten des Kopfes vorn zum Hals, kreuzt den Streifen vor dem Manubr. sterni nochmals, um sie dann vorn an einem Gypscorset zu befestigen.

Schönborn lehrte dann den Gypsverband bei Spondylitis cervicalis sehr zweckmässiger Weise so anfertigen, dass in demselben der Kopf fest eingeschlossen wird. Die Methode wird von Liévin und Falkson in folgender Weise kurz beschrieben: »Das kranke Individuum wird in gleicher Weise wie zum Gypscorset suspendirt (statt des Kopfhalters Flanellbindentouren), der Hals, Achsel und Schulter mit Watte ausgepolstert, das Haar mit Gummipapier bedeckt, und nun ein nicht abnehmbarer Gypsverband angelegt. Der obere Theil des Thorax, die Schultern (aber nur so weit, dass die Arme möglichst frei bewegt werden können), der Hals, Kinn und Kopf mit Freilassen der Ohren mittelst Binden eingegypst. Kopf und Halstheil werden hinten und zu beiden Seiten durch Gypshanfstreifen verstärkt. Eine vollständige Einwickelung des Kopfes ist nicht nothwendig, es genügen horizontale (um Stirn und Occiput) und frontale, quer über den Scheitel verlaufende Touren.« — Ungefähr zu gleicher Zeit berichtet Beger aus Thiersch's Klinik über einen Brücken-

Fig. 19.



gypsverband, bei dem seitlich vor den Schultern von einem Gypscorset zweckmässig gebogene Eisenbänder in die Höhe steigen, um in der Schläfengegend in einem um Hinterhaupt und Stirn gelegten Gypsring sich einzusenken; ein Blick auf die Fig. 19 zeigt, dass gerade die kranken Partien frei sind, oft ein grosser Vortheil gegenüber dem von Schönborn empfohlenen Verbande.

Der Schönborn'sche Verband ist dann noch weiter etwas modificirt worden. In einer neueren Mittheilung empfiehlt Falkson den Kopf glatt zu rasiren und ihn mit Heftpflasterschlingen an den Haken des Flaschenzuges zu bringen. Eine Polsterung des Kopfes, Halses und Rumpfes ist nicht nöthig. Der Verband wird mit gewöhnlichen Gypsbinden angelegt und durch Gypshanfstreifen verstärkt; er lässt die Scheitelgegend, den mittleren Theil des Gesichtes, incl. Ohren frei, während er das Kinn bis zum rothen Lippensaum einhüllt; bei Spondylitis cervicalis reicht er bis unter die Brustwarze, bei Erkrankung der obern Brustwirbel geht er unten in ein vollständiges Corset über. (Fig. 20.) (Vergl. Abbildungen Berl. klin. W.Schr. 1883, S. 434.)

Fig. 20.



Dass bei der Anlegung des Gypsverbandes jede gewaltsame Reckung der Wirbelsäule zu vermeiden sei, diese Regel erfährt heute keinen Widerspruch, nachdem es bekannt ist, dass nicht selten Ohnmachtsanfälle Folge davon sind, und dass W. Busch, Sonnenburg, Willet, Dirk das Unglück hatten, Todesfälle während der forcirten Suspension oder unmittelbar nach derselben zu erleben; der Tod erfolgte durch Quetschung der Medulla infolge von Verschiebung von Knochentheilen nach hinten, in dem Sonnenburg'schen Falle brach ein Abscess hinter der Theilungsstelle der Trachea in den hintern Mittelfellraum durch, der Tod erfolgte in 1½ Stunden.

Bei Verwendung des Gypsverbandes würden wir also zwischen den von König, Schönborn-Falkson und von Beger angegebenen Verbänden zu wählen und den ersten Verband bei fest stehendem, die letzteren bei sitzendem Kinde anzulegen haben. —

Wir mussten uns begnügen mit der Anführung einiger Gypsverbände für das Malum Pottii, von deren praktischer Verwendbarkeit wir überzeugt sind, darauf verzichtend, auf die Modificationen einzugehen, welche in der kurzen Zeit für den Sayre'schen Verband gemacht wurden und andauernd gemacht werden. Nur auf Eines möchten wir hinweisen, wie für gewisse Affektionen der Extremitäten, so ist auch bei der Kyphose es durchaus zweckmässig, an Stelle des Gyps-

Wasserglas zu benutzen. Der Verband wird mit in Wasserglas getränkten Binden angelegt und erhält dann für einige Tage bis zur völligen Erhärtung einen Ueberzug, in Form einer Gypsdecke, nach deren Entfernung ein leichter und dabei ausserordentlich widerstandsfähiger Verband bleibt. Wir fertigten mehrmals Wasserglascorsets bei Kyphose an und waren mit den Leistungen des so gewonnenen Stützapparats sehr zufrieden. Auch J. Wolff lobt den Wasserglasverband für die Behandlung der Spondylitis, und König benützte einen zweischaligen Magnesit-Wasserglas-Verband zur Nachbehandlung der Kyphose, nachdem eine Abscesspaltung zur Ausführung gekommen war.

Neben den unleugbaren Vorzügen, welche die nach Sayre's Methode angelegten Verbände haben, treten aber ihre Nachtheile bald zu Tage. Die Gypshülle muss den Rumpf genau umschliessen, wenn sie die erforderliche Ruhigstellung der Wirbelsäule erzielen soll. Das richtige Mass des festen Anlegens aber zu treffen ist schwer. Sehr häufig müssen daher die von wenig Geübten angelegten Verbände schon nach einigen Tagen abgenommen werden, weil sie zu lose sitzen oder weil sie Schmerzen durch localen Druck erregen. Nicht selten entsteht bei unverständigen Kindern Decubitus, ohne dass sie direkte Klagen über den Verband geäussert hätten. Nehmen wir hinzu, dass die Pflege der bedeckten Hautpartie nicht ausgeführt werden kann, dass sich unter dem Verbande Schmutz ansammelt, in denen sich ev. noch Ungeziefer ansiedelt, dann muss das Verlangen, eine gleich sicher wirkende Vorrichtung zu finden, die eine häufigere Controlle erlaubt, der Wunsch nach einem abnehmbaren Küras, mehr als berechtigt erscheinen.

Madelung sahen wir in dieser Richtung Versuche anstellen; es gelang ihm nicht, amovible Gypsverbände herzustellen. Auch Beely war durch die von ihm mit viel Kunstfertigkeit für die Pott'sche Kyphose hergestellten dreischaligen Gypsverbände auf die Dauer nicht befriedigt. Beide Autoren zogen deshalb ein anderes Material, nämlich den Filz in Gebrauch, dem durch Imprägnirung mit Harzen die nöthige Festigkeit verliehen wird.

Beely's Filzverband wird über einem Modelle angefertigt. Um dieses zu gewinnen, wird mit Gypsbinden ein dünner circulärer Verband auf dem blossen Körper des Kranken angelegt; vor dem Erstarren wird der Verband vorn aufgeschnitten und abgenommen, seine Schnittränder werden durch Umlegen einer Gypsbinde wieder vereinigt; er wird an der Innenseite durch Gypsbrei verstärkt und dient als Modell. Nach dem Modell wird aus 6—8 mm. dickem weichen Filz ein vorn offenes Corset angefertigt, welches mit Schellacklösung bestrichen wird, besonders an der hintern Seite, während die obern, untern und vordern

Bänder frei bleiben. Das Korset wird vorn durch eine in Knopflöchern fortlaufende Gummischnur und durch Gurte zusammengehalten. Auf der Hinterseite wird der Apparat durch Stahlschienen verstärkt, an denen sich die Axelriemen und bei cervicaler Spondylitis der Kopfhalter angebracht werden. Wir kennen die Beely'schen Apparate aus eigener Erfahrung und können den unter Controlle des Erfinders nach eingeschickten Modellen angefertigten Korsets nur Lob zollen; dass bei Selbstanfertigung die Corsets dasselbe leisten würden, erscheint uns zweifelhaft; jedenfalls würde dem Gelingen mancher vergebliche Versuch vorausgehen.

Die Beely'schen Apparate werden um so mehr eine allgemeinere Verwendung nicht erfahren, als wir in dem poroplastischen Filz Cocking's ein so leicht traktables Material zur Herstellung abnehmbarer Verbände besitzen.

Das Verdienst, bei uns die Behandlung mit Panzern aus plastischem Filze eingebürgert zu haben, gebührt Madelung. Das Material, grober Filz, der mit Harzen imprägnirt wurde, schmiegt sich erwärmt leicht an Oberflächen an, um dann beim Erstarren die gegebene Form beizubehalten. Schon in seiner ersten Publication über den Sayre'schen Verband wies M. auf das Material hin; seitdem ist die Technik der Anfertigung der Filzcorsets von ihm und seinen Nachfolgern an der Bonner Klinik ausgebildet worden.

Das Material, mit dem wir arbeiten, lässt kaum zu wünschen übrig; es ist bei niederer Temperatur fest und starr, es wird schon bei 40° schmiegsam, so dass wir kaum besondere Schutzvorrichtungen für die Haut gegen die Verbrennung mit Ausnahme des untergelegten Tricots bedürfen. Unsere Hände geben uns am Besten an, wann wir den in einem Blechkasten trocken erhitzten und gewöhnlich erst zur genügenden Abkühlung kurze Zeit auf einen Tisch gelegten Verband auf den Körper des Kindes bringen dürfen. Wir warten, bis unsern Fingern der Wärmegrad nicht mehr peinlich ist, und selbst dann ist der Filz noch so weich, dass wir Sorge tragen müssen, mit den Fingerspitzen keine umschriebenen Eindrücke zu erzeugen. Mit den flach aufgelegten Händen geschieht durch Drücken und Streichen die Adaption; das schliessliche Umwickeln einer wollenen Binde ist nur ausnahmsweise erforderlich, da die 3 vorn befindlichen Schnallriemen und die beiden von hinten her die Schultern umgreifenden Bänder während des Erstarrens zugezogen, vollkommen den Schluss bewirken. —

Wir appliciren den Verband dem Körper des Kindes, während es auf einem mit festgepolsterter Matratze versehenen Tische liegt. — Madelung's Streifen von geleimtem Filze waren dem Kinde vorher

nach Befeuchtung in warmem Wasser beiderseits neben dem Gibbus aufgeklebt, die Tricotjacke sitzt gut. — Man muss beim Umlegen darauf sehen, den untern Rand in die richtige Höhe zu bringen, die seitlich der Mitte zwischen Crista ilei und Trochanter entspricht. Der Gibbus liegt in der auch am erweichten Korset erkennbaren Aushöhlung, welche schon vorher gepresst war, als dem Panzer in der Fabrik die Form im Groben gegeben wurde; bei starkem Vorsprung kommt er in den schon angebrachten ovalären Längsausschnitt. Mit leichtem Zuge werden die vorderen Ränder erhoben und um den Leib gelegt, so, dass die linke Hälfte die rechte überragt. Während von einem der Anlegenden die Adaption mit flachen Händen geschieht, zieht der andere zuerst die mittlere vordere Schnalle, dann die untere und schliesslich die obere zu; die obern und untern Ränder werden gewöhnlich da, wo sie sich decken, noch etwas angezogen. Mittlerweile ist die Erstarrung schon so weit erfolgt, dass das Kind vorsichtig auf die Seite gedreht werden kann, um auch die Schulterbänder hinten fest zu schnallen.

Fig. 21.



Wie wenig die Klagen über das mangelhafte Anschmiegen des Filzkorsets an die Erhabenheiten und Vertiefungen des Körpers berechtigt sind, zeigt die Betrachtung der Fig. 21, die den kleinen Pat. der Fig. 5 und 6 in natura und mit dem Filzkorset versehen wiedergiebt.

Wer nicht gleich Reihen kyphotischer Kinder zu behandeln hat, und wer nicht unter einer Anzahl von im Rohen fertigen Korsets auswählen kann*), der wird nach Vogt (Mod. Orthopädik 19 ff.) aus dem käuflichen oder selbst hergestellten plastischen Filze die Korsets nach

*) Wo es geht, wird man, wie das auch Volkmann empfiehlt, die Auswahl eines im Allgemeinen der Grösse und Form nach passenden Korsets aus einer grösseren Anzahl vornehmen. Die Ersparniss an Zeit und Mühe ist nicht unbeträchtlich für den Arzt, und das Kind wird nicht durch das häufigere Anpassen geängstigt und gequält. Für die Bonner Klinik werden die Corset's in gleichbleibend guter Qualität von der Kaysbaum'schen Fabrik in Bonn geliefert. Dieselbe versendet auf Wunsch grössere Sätze mit und ohne Riemen und Schnallen zur Auswahl.

Papiermodellen zuschneiden, ihnen, nach Ausführung kleiner dreieckiger oben spitzer Ausschnitte in der Taillengegend, im erwärmten Zustande die richtige Form geben, um dann vom Handwerker die erforderlichen Bänder und Schnallen anbringen zu lassen. — Die Erwärmung des plastischen Filzes lässt sich in jedem grösseren Ofen leicht ausführen, wenn man unter den Filz Holzstücke legt, um den direkten Contakt der harzgetränkten Masse mit dem Eisen des Ofens zu vermeiden.

Wir revidiren das Korset mit aller Vorsicht womöglich schon am folgenden Tage, jedenfalls müssen uns die Kinder gebracht werden, sobald sie nicht von dem Apparat die erwünschte Erleichterung, sondern Schmerz haben. Finden sich gedrückte Stellen, dann wird die Umformung gleich vorgenommen. —

Sitzt das Korset, so erhalten die Eltern die bestimmtesten Vorschriften darüber, ob das Kind andauernd liegen muss, wie lange es Tags über sitzen, stehen und gehen darf, wie oft der Panzer behufs Waschung des Kindes, behufs Wechsel des Trikots abzunehmen sei. — Wir versäumen es nicht, den Eltern zu zeigen, wie die Abnahme auszuführen ist. Damit nämlich das Korset nicht einbricht, muss man es nach Lösung der Bänder von hinten zugreifend zum Klaffen bringen, ev. dabei um die Längsaxe des Körpers rotiren, um es so abzuziehen, dass der kleinste Durchmesser des Thorax den klaffenden vordern Spalt passirt.

Fig. 22.



Später genügt es, die Kinder in mehrwöchentlichen Pausen zu sehen, wenn nicht besondere Umstände dagegen sind. So lange die Entzündung des Knochens noch deutlich ist, liegen die Kinder andauernd horizontal in dem immobilisirenden Korset; wir gestatten das Umhergehen erst dann, wenn der eigentliche Entzündungsprocess abgelaufen ist.

Später, meist aber erst ein Jahr, anderthalb Jahre nach dem Beginne der Erkrankung lassen wir auch das Korset weg. Unter Umständen empfehlen wir dann noch für einige Zeit das Tragen des von Busch angegebenen einfachen Tutor's (Fig. 22. Eschbaum's Catalog No. 2043).

Behandlung der Complicationen.

Wir haben im Vorhergehenden die Extension der Wirbelsäule, die Streckung des Wirbels als ein Vorgehen verwerfen müssen, welches die Ausheilung des Knochenprocesses verhindert. Es giebt nun aber von jeder Regel eine Ausnahme, so auch hier; besteht nämlich eine Pa-

raplegie und zeigt ein kurzer mit grösster Vorsicht ausgeführter Versuch, dass bei der Rückwärtsbeugung der Wirbelsäule die Lähmungserscheinungen zurücktreten, dann ist aus dem Versuche eine Behandlungsmethode zu machen, für deren Ausführung wir die Rollkissenlagerung nach Maas ev. mit leichter Extension am Kopf oder an den Beinen als zweckmässig empfehlen würden. Hat eine derartige Beeinflussung der paraplegischen Erscheinungen durch die mechanische Therapie nicht statt, dann bleibt uns gegen die spinale Affektion nur wenig zu thun. Der inducirte oder galvanische Strom, auf die Extremitäten applicirt, sorgt dafür, dass die Ernährungsstörung der Muskeln erst möglichst spät eintritt. Von nur vorübergehendem Erfolge war bei völliger motorischer Paraplegie der unteren Extremitäten, welche sich bei einem Mädchen nach Caries im Brustsegmente ausgebildet hatte, die Dehnung beider Ischiadici, welche Trendelenburg in Rostock ausführte. Die Motilität kehrte wieder und das Mädchen, welches schon Monate lang hülflos im Bette gelegen hatte, konnte, sich mit den Händen stützend, um den Tisch des Krankensaales gehen. Leider währte die Freude nur kurz; nach einigen Wochen war die Lähmung wieder so ausgesprochen als zuvor.

Wann und mit welchen Cautelen der Catheter bei gelähmter Blase anzuwenden, wie ein bestehender Blasencatarrh zu behandeln sei, braucht nicht weiter erörtert zu werden, ebenso wenig der Gebrauch der Abführmittel, Klysmen u. dergl. bei Mastdarmstörungen. —

Die andere der grossen Complikationen des Malum Pottii, die Abscessbildung, fesselt die Aufmerksamkeit des Chirurgen in viel höherem Maasse als die Paraplegie. Fragen von durchgreifender Wichtigkeit knüpfen sich an ihre Therapie.

Die traurigen Folgen der mit Eiterung einhergehenden Spondylitis sind uns bekannt. Mit der spontanen oder künstlichen Eröffnung der Abscesse war früher gewöhnlich der Anfang vom Ende gegeben. Die frühzeitige operative Eröffnung galt deshalb für ein kaum zu rechtfertigendes Verfahren in früherer Zeit.

Wir wollen nicht auf die Versuche unserer Vorgänger eingehen, die Congestionsabscesse durch locale Anwendung resorbirender Mittel, besonders der Jodpräparate, durch innere Darreichung der Diuretica, Purgantien und des Jodkali zum Schwinden zu bringen; nicht auf die chirurgischen Eingriffe, welche beim bevorstehenden Durchbruch in Anwendung kamen: die Eröffnung mit Kauterien, das Durchziehen eines Haarseils durch die Geschwulst, das schräge Einstechen eines schmalen Messers durch die deckenden Schichten (Abernethy's valvular method, auch von Boyer empfohlen, welcher den Abstand der Ein-

sere Oeffnung und der innern durch Hautverschiebung vor dem Einstich noch zu vergrössern sucht), die Aspiration durch eine Trokarkanüle (Guérin), der ev. noch eine Jodspritzung folgte (Abeille, Boinet), sie gehören einem überwundenen Standpunkte an, welcher am besten durch den Passus charakterisirt ist, den Stromeyer (l. c. 530) in demselben Jahre schrieb, in dem J. Lister seine Methode kund gab:

»Alle diese chronischen mit Caries in Verbindung stehenden Abscesse sind für die Chirurgie ein Noli me tangere. Man muss ihren Aufbruch so viel als möglich zu verzögern suchen. Höchstens darf man sie einmal punktiren und den Eiter mit dem Trokar ablassen, wenn sie aufzubrechen drohen. Diesen Grundsatz habe ich vor 20 Jahren schon gepredigt, lange vergebens, aber jetzt fängt er an Eingang zu finden.«

Die Lister'sche antiseptische Methode gewährt uns jetzt Schutz gegen die üblen Zufälle, deren Verhinderung früher nicht in den Händen des Arztes lag. — Volkmann berichtete 1875 in seinen Beiträgen zur Chirurgie, über 6 Fälle, in denen er nach breiter Eröffnung der Abscesse keinerlei Reaktion eintreten sah. 3 Mal erfolgte totale Ausheilung, 2 Mal blieb eine wenig secernirende Fistel, einmal konnte die Antisepsis nicht durchgeführt werden, weil das Kind nach Hause genommen wurde, es starb, nachdem reichliche Sekretion sich eingestellt hatte.

Volkmann führt eine breite Incision ev. auch eine Contraincision aus (unterhalb des Lig. Poup. und in der Lendengegend), er wäscht, wenn viel bröcklige Gewebsfetzen und käsige Krümel enthalten sind, mit Carbollösung aus, sonst nicht. Die eingeführten Drains werden möglichst bald gekürzt und weggelassen. Unter den grossen comprimirenden Verbänden erfolgt dann ausgedehnte oft totale, primäre Verklebung der in Berührung gebrachten Abscesswände (Beitr. z. Chir. 20. 345. 346). — Aus der Maas'schen Klinik wurde dann über gute nach der Volkmann'schen Methode erzielte Resultate berichtet.

Durch besondere Klarheit zeichnen sich die Aeusserungen aus, welche König an verschiedenen Orten über den Gegenstand that. K. verlangt von der Antisepsis in diesem Falle nicht mehr, als sie leisten kann; er bezweckt mit der Incision, an Stelle des breiten Eiterweges einen schmalen wenig eiternden Fistelgang zu setzen, und zwar eröffnet er »jeden offenbar progressiven Abscess«; bei kleinen Eiteransammlungen wartet er ab, ob sie unter Anwendung des Gypsverbandes rückgängig werden und verzichtet zuweilen bei grossen abgekapselten alten Abscessen auf Eröffnung, wenn sie den Träger nicht erheblich stören. — König legt bei der Operation den Hauptwerth darauf, dass eine Fistel geschaffen wird, welche dem Eiterabfluss günstig ist, und zugleich den grössten Theil

des Senkungsweges unnöthig macht, ausschaltet. Um eine solche Fistel zu bekommen, muss die betreffende Incision in die Lendengegend fallen. Beim gewöhnlichen Ileofemoralabscess wird deshalb unterhalb des Lig. Poup. eingeschnitten (wobei keine Gefässverletzungen passiren, wenn man sich erinnert, dass zuweilen die grossen Stämme vor dem Abscesse liegen, und wenn man mit entsprechender Vorsicht verfährt): der Finger wird durch die Oeffnung eingeführt und drückt die Bauchwand nach innen von der Spina ant. sup. vor, wo der zweite Einschnitt gemacht wird; die dritte Incision endlich fällt an den Aussenrand des Quadratus lumborum, indem auch hier der von der zweiten Oeffnung eingeführte Finger oder eine lange Sonde die Theile von innen vorwölbt; nur die oberen Schichten werden hier mit dem Messer durchtrennt, in der Tiefe arbeitet man stumpf und schliesslich wird die gewonnene Oeffnung erweitert mit Hilfe einer starken Kornzange, die geschlossen eingeführt und dann kräftig geöffnet wird. Nach Entfernung der Tuberkelmembran wird mit Carbollösung irrigirt; in jede Oeffnung kommt ein dickes Drainrohr zu liegen. K. legt einen weitreichenden Verband an, den er es. bei unruhigen Patienten mit einer elastischen Binde fixirt. Er wechselt den Verband zunächst täglich und irrigirt mit starken antiseptischen Lösungen (1:15 Chlorzink), wenn Zersetzung da ist, später liegen die Verbände 1—3 Wochen. Sehr bald kann das Röhrchen aus der Wunde unterhalb der Lig. Poup., dann das zweite vordere entfernt werden; sobald die Sekretion aus der hintern Fistel nur noch gering ist, steht Patient mit einem gefensterten Gypsverbande oder Filzkürass auf.

Nach König's Erfahrung schliessen sich die Fisteln dann zuweilen, um nach einiger Zeit wieder aufzubrechen, nur einmal sah K. dauernden Verschluss. Im Allgemeinen bleiben die Fisteln bei der Natur des Leidens dauernd offen.

Auch Trendelenburg hat eine ganze Reihe grösserer Senkungsabscesse, die von der Wirbelsäule und relativ häufig auch von der Synchondrosis sacroiliaca kamen, gespalten und drainirt, und konnte die von König mitgetheilten Erfahrungen im Allgemeinen bestätigen. Eine Auskratzung der pyogenen Membran wurde gewöhnlich nicht vorgenommen, nur wurde immer bei den Ausspülungen Werth darauf gelegt, dass die Spülflüssigkeit klar abfloss. Als Antiseptikum kam früher bei uns Chlorzink (2,0 : 1000) zur Verwendung. Jetzt irrigiren wir bei der Operation mit Sublimat (1 : 1000 — : 5000), führen nur ein kurzes Drainrohr bis eben in die Höhle ein und legen einen gut schliessenden Torfmoosverband auf. Derselbe bleibt möglichst lange liegen, nur wenn höhere Temperatursteigerung eintritt, wird gewechselt.

ev. bei Sekretversetzung irrigirt. Unsere Resultate sind bei der Sublimatbehandlung auffallend gute geworden; mehrfach erzielten wir in kürzester Zeit totale Verklebungen der aneinander gedrängten Höhlenwandungen und Heilung der äussern Wunde nach Entfernung des kurzen Röhrchens. Ob die Heilungen dauernde sein werden, steht dahin.

Die Erfahrungen der letzten Jahre haben mithin bewiesen, dass die chronischen Abscesse bei Wirbelcaries ohne Gefahr geöffnet werden können, sobald sie in den Bereich des Messers kommen. Voraussetzung dabei ist, dass der betreffende Arzt die Technik der antiseptischen Operation, vor Allem aber auch die des antiseptischen Verbandes auszuüben vermag; letzterer bietet freilich gerade hier nicht unerhebliche Schwierigkeiten, die um so grösser sind, je jünger das Kind ist. — So lange aber der sich jedem Chirurgen immer wieder aufdrängende Wunsch nicht erfüllt ist, dass nämlich der Weg gefunden wird, den kranken Knochen selbst operativ anzugreifen, so lange dürfen wir die fast immer nur palliative, äusserst selten curative Operation der Spaltung und Drainage solcher Abscesse nur unter bestimmten Indicationen ausführen, und, wie ich glaube, können wir vorläufig vollkommen die klare Indicationsstellung gelten lassen, die (Scriba l. c. 453) Maas giebt:

a) Operativ müssen behandelt werden:

1) Abscesse, die nach aussen durchzubrechen drohen.
2) Abscesse, welche das Leben direkt bedrohende Erscheinungen hervorrufen, wie etwa die Retropharyngeal- und Retrooesophagealabscesse.
3) Alle, welche Fieber verursachen.
4) Alle, welche noch längere Zeit nach Ausheilung des localen Wirbelleidens bestehen und nur geringe oder gar keine Neigung zur Resorption zeigen.

b) Exspectativ müssen demnach behandelt werden:

Alle Abscesse, welche während oder vor Ausheilung des Wirbelleidens an irgend einer Stelle zum Vorschein kommen, und weder das Leben bedrohende Erscheinungen hervorrufen, noch das Allgemeinbefinden stören, noch durchzubrechen drohen.

Für die Operation selbst empfehlen wir nach König zu verfahren; als Antiseptikum wäre, wegen seiner ausserordentlich günstigen Wirkung auch bei sonstigen tuberkulösen Affektionen, das Sublimat zu wählen. —

Werfen wir zum Schluss noch einen Blick zurück auf die Methoden, welche dem Arzte heute bei der Behandlung des Malum Pottii zu Gebote stehen, dann lässt sich der grosse Fortschritt, der in den letzten

Decennien gemacht wurde, nicht verkennen. Wir waren bei der Würdigung der einzelnen Heilmittel immer bemüht, uns keinen Illusionen hinzugeben. Vielen werden wir zu pessimistisch erschienen sein. Wenn aber überall noch die letzten Wünsche zu erfüllen blieben, so können wir doch heute sagen, es giebt eine mächtige Therapie der Entzündungen der Wirbelsäule, jedenfalls gehen wir nicht mehr mit der Resignation an die Behandlung eines an Spondylitis erkrankten Kindes, die früher wohl berechtigt war: »noch vor Kurzem war die Krankheit eine wahre Crux chirurgorum und heut zu Tage gehört ihre Cur fast zu den dankbarsten Aufgaben der ärztlichen Kunst!« (König).

C. Verkrümmungen der Wirbelsäule nicht-entzündlichen Ursprunges.

Pathogenese und pathologische Anatomie.

Litteratur.

Angaben über die einschlägige Litteratur finden sich in diesem Handb. Bd. I. 645. 646. (Baginsky, Schildbach), ferner Bd. III. (Kehn, Rachitis); eine nähere vollständige Zusammenstellung der hieher gehörigen Schriften und Mittheilungen bis 1871 geben Bouvier et Pierre Bouland im Dictionnaire encyclop. des sciences médicales III. série I. 613—832.

Mayow, Joh., De rachitide. 1674. — Morgagni, J. B., De sedibus et causis morborum. Epist. 27. de gibbere. 1769. — Van Roy, C., De scoliosi. Leyden 1774. — Sabatier, Mémoire sur la situation des gros vaisseaux à la suite de l'anatomie de Sabatier. Tome III. 408. — Van Gescher, D., Bemerkungen über die Entstellungen des Rückgrates. Uebersetzt von O. Wewezer. 1794. Göttingen. — Jörg, J. Ch. G., Ueber die Verkrümmungen des menschlichen Körpers und eine rationelle und sichere Heilart derselben. Leipzig 1816. — Shaw, J., On the nature and treatment of the distortions to which the spine and bones of the chest are subject. London 1823. — Derselbe, Further observations on the lateral or serpentine curvature of the spine. London 1825. — Dods, A., Pathological observations on the rotated or contorted spine, commonly called lateral curvature. London 1824. — Wenzel, C., Ueber die Krankheiten am Rückgrate. Bamberg 1824. — Jalade Lafond, Recherches pratiques sur les principales difformités du corps humain. Paris 1829. — W. u. E. Weber, Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge. 1836. — Maisonabe, C. A., Die Verkrümmungen des Rückgrates und deren Heilung. Uebersetzt von E. Martiny. 1837. Quedlinburg und Leipzig. — Günther, G. B., Bemerkungen über die Verkrümmungen des Rückgrates und besonders über die Mittel denselben vorzubeugen. Kiel 1839. — Guérin, J., Mémoire sur l'étiologie générale des déviations latérales de l'épine par rétraction musculaire active. Paris 1840. — Malgaigne, J. F., Abhandlung der chirurgischen Anatomie und experimentalen Chirurgie. Uebers. von F. Reiss u. J. Liebmann. Prag 1842. — Derselbe, Leçons d'orthopédie. Paris 1862. — Bell, Ch., Practical essays. Edinburgh 1842. With additional observations by Al. Shaw. — Stafford, R. A., Two essays on the diseases of the spine. London 1844. — Werner, Reform der Orthopädie in 60 Thesen durchgeführt. Berlin 1851. — Derselbe, Grundzüge einer wissenschaftlichen Orthopädie. Berlin 1852. — Bühring, J., Die seitliche Rückgratsverkrümmung. Berl. 1851. — Lonsdale, E. F., On the treatment of lateral curvature of the spine. Churchill 1852. — Tamplin, R. W., On la-

teral curvature of the spine. Churchill 1852. Deutsch v. F. [illegible]. [illegible] — Little, W. J., On the nature and treatment of deformities of the human frame. London 1853. — Brodhurst, B. E., On lateral curvature of the spine. Churchill 1855. — Bouvier, H., Leçons cliniques sur les maladies chroniques de l'appareil locomoteur. Paris 1858. — Duchenne, G. B., De l'électrisation localisée. Paris 1861. — Horner und Meyer, Ueber die normale Krümmung der Wirbelsäule. Müller's Arch. f. Anat. u. Physiol. 1854. — Meyer, H., Die Mechanik der Skoliose. Virch. Arch. Bd. 35. — Derselbe, Zur Lehre der Skoliose. Ibid. Bd. 38. — Derselbe, Lehrbuch der physiologischen Anatomie des Menschen. Leipzig 1856. — Derselbe, Die Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes. Leipzig 1873. — Henke, W., Anatomie und Mechanik der Gelenke. Leipzig 1863. — Derselbe, Zur Anatomie des Kindesalters. Gerhardt's Handb. Bd. I. — Hüter, C., Die Formentwicklung am Skelet des menschlichen Thorax. Leipzig 1865. — Derselbe, Klinik der Gelenkkrankheiten. 3. Theil. Leipzig 1878. — Engel, Ueber Wirbelsäulenkrümmungen. Eine anatomische Skizze. Wien. med. Wochenschrift. 1868. Nro. 66. 68. — Schildbach, Die Skoliose. Leipzig 1872. — Bouland, P., Recherches anatomiques sur le rachitisme de la colonne vertébrale. Comptes rendus. 1874. T. LXXVIII. p. 364. — Eulenburg, M., Die seitlichen Rückgrats-Verkrümmungen. Berlin 1876. — Derselbe, Rückgratsverkrümmungen. Realencyclopädie der gesammten Heilkunde. Bd. XI. 1882 (Ausführl. Litteraturverzeichniss). — Barwell, R., Curvatures of the spine. III. Edit. London 1877. — Sayre, L., Spinal disease and spinal curvature. London 1877. (Rotatory lateral curvature of the spine. (I ff.)) — Dornblüth, F., Die Skoliosen. Volkmann's Sammlg. klin. Vortr. Nro. 172. 1879. — Nicoladoni, C., Die Torsion der skoliotischen Wirbelsäule. Stuttgart 1882. — Busch, Fr., Allgemeine Orthopädie, Gymnastik und Massage. Leipzig 1882. — Adams, W., Lectures on the pathology and treatment of lateral and other forms of curvature of the spine. London 1882. — Vogt, P., Moderne Orthopädik. Stuttgart 1883. — Vergl. auch die gebräuchlichen Lehr- und Handbücher der Chirurgie.

Der grossen Gruppe von Verkrümmungen der Wirbelsäule, welche wir im vorigen Abschnitte behandelten, und die als das Endergebniss entzündlicher, zerstörender Processe erkannt wurden, steht eine andere gegenüber, bei welcher die Formabweichung ohne jegliche Entzündungserscheinung sich entwickelt, ohne dass bereits Vorhandenes wieder zerfällt. Die zu Grunde liegenden Vorgänge sind im Gegentheil charakterisirt durch eine Störung des Anbaues und es lassen sich die resultirenden Anomalien der Form in diesem Sinne wohl als Wachsthumsdifformitäten bezeichnen. — Bald sind es äussere und dann meist immer wiederkehrende oder auch andauernd wirkende Schädlichkeiten, welche der normalen Entwicklung des Wirbelsäulenskeletes hinderlich sind, — bald müssen wir für das Zustandekommen der Formabweichung im Körper des Verkrümmten selbst die hauptsächlichsten Ursachen suchen; insbesondere finden wir sie dann in Störungen des Gleichgewichtes der die Knochenform in hervorragender Weise bestimmenden Muskelwirkungen, oder sie erweisen sich als Ernährungsanomalieen des im Wachsthum begriffenen Knochensystems selbst. Fügen wir noch hinzu, dass zur völligen Erkennung dieser Rückgratsverkrümmungen stets die Berücksichtigung der sämmtlichen aufgeführten Momente erforderlich

ist, wie sie gleichzeitig, oder in verschiedener zeitlicher Aufeinanderfolge zur Geltung kommen, so erhellt aus diesen Vorandeutungen, dass eine wissenschaftlich befriedigende Darstellung der Pathogenese dieser Gruppe mit grossen Schwierigkeiten zu thun hat. Die Schwierigkeiten sind hier wiederum noch bedeutender als bei Betrachtung der Genese der entsprechenden Difformitäten an den Extremitätenknochen, wegen der Zusammensetzung des uns beschäftigenden Skeletabschnittes aus einer grossen Reihe gegeneinander beweglicher Glieder und wegen der Wechselwirkung, in welcher die gegliederte Säule mit den übrigen Knochen des Rumpfes, des Kopfes und der Extremitäten sich befindet. So werden wir dann sehen, wie die Störungen, welche einen Theil des Rückgrates treffen secundär die andern Abschnitte betheiligen; wir werden finden, dass primäre Erkrankungen anderer Körpertheile Formabweichungen an der Wirbelsäule zur Folge haben, dass aber auch eine Wirkung der Wirbelsäulen-Difformität auf den übrigen Körper in der Regel unverkennbar ist. — Gelingt es nun aber im Einzelfalle nicht nur die Art der Abweichung von der Norm zu bestimmen, sondern auch den Gang ihrer Entwicklung und die bedingenden Momente festzustellen, so ist damit unzweifelhaft allein die richtige Grundlage für eine rationelle Behandlung gewonnen: sobald wir die Pathogenese einer Difformität erkannt haben, sind wir bei den mannigfachen Hilfsmitteln der modernen Orthopädie auch zumeist im Stande eine Besserung des Leidens zu erzielen oder doch dem weiteren Fortschreiten desselben ein Halt zu gebieten. — Die Fortschritte der orthopädischen Wissenschaft der Neuzeit verdanken wir im Wesentlichen den Bestrebungen, welche auf eine Klarlegung der Pathogenese gerichtet waren und gerichtet sind. Es genügt zur Zeit eben nicht mehr, die verschiedenen Grade einer Formabweichung zu erkennen, sie technisch zu bezeichnen, um sie dann weiterhin nach einem Schema zu behandeln: es ist vielmehr unsere Aufgabe, in jedem Einzelfalle zuerst nach den Ursachen zu sehen, den Entwicklungsgang zu verfolgen, um die Ueberzeugung zu gewinnen, dass in dem einen Falle mit Behebung einer einfach mechanisch wirkenden Schädlichkeit die Difformität ohne Weiteres schwindet, im andern erst nachdem für einige Zeit künstlich entgegengesetzte mechanische Einwirkungen zur Anwendung kamen. — Neben der mechanisch-orthopädischen Behandlung leiten wir weiterhin nicht selten eine solche ein, welche die Ernährung des Gesammtkörpers oder der erkrankten Theile zu beeinflussen vermag: und schliesslich begnügen wir uns in einer Anzahl von Fällen damit, nur die unangenehmen Folgen der Difformität zu beschränken, wenn wir diese selbst als unheilbar erkannten. —

Für das Verständnis der Verkrümmungen der Wirbelsäule, welche als Wachsthumsdifformitäten aufzufassen sind, ist es nun von wesentlicher Bedeutung eine genaue Kenntniss von der normalen Formentwicklung und den dabei massgebenden Faktoren zu besitzen. — Es ist gerade das Skelett des Rumpfes, welches noch nach der Geburt durchgreifende Änderungen der Form erleidet, über welche wir durch die schönen Untersuchungen der Gebrüder Weber und H. Meyer's unterrichtet sind. Wir schliessen uns diesen Autoren an, indem wir zunächst in Kürze das Wichtigste von der Umwandlung der Wirbelsäule des Neugeborenen zu der des Erwachsenen skizziren, wie sie sich besonders in den ersten Jahren des Kindesalters vollzieht.

Vergleicht man den Rücken eines neugeborenen Kindes mit dem eines Erwachsenen, so ergeben sich schon auf den ersten Blick die wesentlichsten Verschiedenheiten der Form. Selbst die vollständig unbelastete, z. B. in ausgestreckter Rückenlage befindliche Wirbelsäule des Erwachsenen weist unverkennbar die drei bekannten Krümmungen in der sagittalen Ebene auf, die Wölbungen im Hals- und Lendentheile nach vorn im Brustabschnitte nach hinten. Sie fehlen an der Rückseite des neugeborenen Kindes völlig. Da springt wohl oben das Hinterhaupt hervor, im Uebrigen erscheint aber der Rücken von oben nach unten flach, jedenfalls ohne ausgesprochene Vorwölbungen und Einsenkungen. Noch deutlicher ist der Unterschied, und selbst für das wenig geübte Auge unverkennbar, wenn man das Wirbelsäulenskelet eines Neugeborenen einem solchen gegenüberstellt, welches die vollständige Ausbildung der definitiven Form zeigt. An Letzteren treten die erwähnten typischen Krümmungen in ausgeprägter Weise hervor, während die Wirbelsäule des Neugeborenen bis auf eine leichte Wölbung des Kreuzbeines und eine eben merkliche Knickung am Promontorium nahezu vollkommen gerade verläuft.

Die Umwandlung der einen Form in die andere vollzieht sich während der Zeit des Wachsthumes; sie ist eine gesetzmässige, dem Zwecke der aufrechten Körperhaltung angepasste und geschieht unter der Wirkung von Kräften, die im Ganzen bekannt sind und bald als wirklich aktive Kräfte, bald als mehr passive Kräfte des Widerstandes aufgefasst werden können. Zu den ersteren wäre vorzüglich zu rechnen die lebendig wirkende Kraft der Muskeln und die der Schwere, zu der andern Art gehören der Druckwiderstand vorzüglich der Knochensubstanz und der Zugwiderstand der Bänder; als Mittelform kommt noch hinzu die Elasticität, die bald mehr im Widerstande gegen zusammenpressende Einwirkungen, bald nach geschehener Ausdehnung als aktive Kraft zur

Geltung kommt (Meyer). An der Wirbelsäule haben nun eine unverhältnissmässig grosse Zahl von Muskeln Angriffspunkte; die Wirbelsäule ist sowohl beim Gehen und Stehen, als beim Sitzen belastet; die Wirbelsäule widersteht ihrerseits mehr oder weniger durch die Festigkeit ihrer Knochentheile, der Aneinanderfügung letzterer mittelst der Bänder einer Umformung; es kommt dann weiterhin die besonders in den Zwischenwirbelscheiben angehäufte Masse elastischen Materiales in Betracht. Leicht begreiflich ist es daher, dass selbst die einfach mechanische Auffassung der Formumwandlung keineswegs eine leichte ist, wenn man berücksichtigt, wie bald die aktiven gleichartigen und ungleichartigen Kräfte sich ganz oder theilweise aufheben, so eine Muskelwirkung die andere, erhöhte Muskelaktion die Folgen der Schwere etc., — wie ferner den aktiven Kräften die passiven Widerstände durch Zug und Druck sich hemmend und selbst aufhebend entgegenstellen. Nehmen wir aber noch hinzu, dass das normale Knochenwachsthum in einer Weise zu Stande kommt, welche einen bedeutenden Einfluss auf die Formentwicklung hat, so muss schon das Erkennen der normalen Morphogenese ein schwieriges sein; denn es ist dann ein Gegenüberstellen des Einflusses der grob mechanischen Kräfte und der noch wenig bekannten Wachsthumsenergieen erforderlich; es ist mit Faktoren zu rechnen, die uns vorläufig incommensurabel erscheinen müssen.

Leicht begreiflich ist es weiterhin bei dieser Sachlage, dass die Autoren über diesen Gegenstand in zwei Lager sich trennen konnten, indem die einen die gröberen Kräfte, in erster Linie berücksichtigen, während die anderen den feineren Vorgängen des Wachsthums die erste Rolle beimessen. Das letztere Vorgehen, welches am Meisten ausgesprochen sich bei Hüter findet, hat nach mancher Richtung hin etwas Bestechendes, und mag auch durch die Subtilität der angezogenen Beweisgründe den Anschein grösserer Wissenschaftlichkeit gewinnen, — uns will es aber bedünken, dass die feinern Vorgänge des Wachsthumes in Bezug auf ihre formgestaltende Kraftäusserungen noch zu wenig erforscht sind, als dass wir sie allzusehr in Rechnung ziehen sollten, solange sie keine auffallende Abweichung von der Norm zeigen. Wir werden im Folgenden im wachsenden Knochen nur ein Material erblicken, das zu allen Zeiten schon unter normalen Verhältnissen einen hohen Grad der Plasticität besitzt, die in gewissen Perioden des Kindesalters, so zur Zeit der zweiten Dentition, zu Beginn der Pubertät eine noch besonders ausgesprochene ist.

Dies festhaltend werden wir bei der Schilderung der normalen Formumwandlung der Wirbelsäule nur mit den äusseren einwirkenden Kräften rechnen.

Verfolgen wir zunächst den Entwicklungsgang, welchen die Wirbelsäule von der Zeit der Geburt bis zu derjenigen der Pubertät durchmacht unter Berücksichtigung der Anforderung, welche dabei an ihre mechanische Leistung gestellt werden und der Faktoren, welche für ihre Gestaltung von Einfluss sind, dann sehen wir in der *Wirbelsäule des neugebornen Kindes* einen elastischen im Ganzen geradlinig zwischen Becken und Kopf verlaufenden Stab, welcher diese Theile auseinanderhaltend, in seiner mittleren Parthie den Rippen und indirekt dem Gürtel der obern Extremitäten zur Anlehnung dient und leicht nach den verschiedenen Richtungen hin zu biegen ist. Er ist der Grundstock des Körpers, um denselben und vor ihm gruppiren sich die Weichtheile des Halses und Rumpfes eine im Sinne der Längsaxe auseinanderhaltende Stütze gewinnend. Die mechanischen Anforderungen, welchen zu dieser Zeit der Wirbelsäule dient, sind nur geringe, eine eigentliche Belastung ist nicht vorhanden, so lange das Kind in *horizontaler Lage* verbleibt, da Kopf und Extremitäten dem Lager aufliegen.

Sobald nun aber das Kind *aufrecht zu sitzen* beginnt, wird die Last des Kopfes und der Arme, sowie durch direkten und indirekten Zug die der Eingeweide auf die Wirbelsäule übertragen, und, wenn wir die geringe Differenz des Gewichtes der Eingeweide zu beiden Seiten der durch das Rückgrat verlaufenden Medianebene des Körpers als unwesentlich betrachten, dann streben die genannten Belastungsmomente sämmtlich eine in sagittaler Ebene nach vorn erfolgende Biegung an, durch welche der Kopf nach der Vorderfläche der Beine hinsinkt. Dieses Vornübersinken erfolgt nun aber doch blos in beschränktem Maasse; die entgegenstehende Wirkung der Streckmuskulatur des Rückens würde freilich sehr bald erlahmen, der Zugwiderstand, welchen das reichliche elastische Material der Wirbelsäule an der hintern Seite, der Druckwiderstand, welchen es vorn der Verbiegung entgegensetzt, würde ebenfalls nicht genügen, das Uebersinken nach vorn zu verhindern, wenn nicht ein anderes Moment zur Geltung käme, welches H. *Meyer* für die entsprechende zusammengesunkene, nachlässige Haltung beim Stehen verwerthete: Mit der Wirbelsäule sinkt auch der Thorax nach vorn über und nähert sich dem Becken; dabei wird das Zwerchfell gegen die Baucheingeweide und diese werden gegen die vordere Bauchwand angedrückt; die Bewegung nach vorn hört auf, sobald der Widerstand, welcher die Spannung der Bauchwandung geben muss, genügt, der in der Wirbelsäule wirkenden Schwere das Gleichgewicht zu halten. Genau genommen gewinnt so die Wirbelsäule weniger durch das Anlehnen an die Baucheingeweide Halt, als vielmehr durch den

elastischen Widerstand der Bauchwand gegen das Ausweichen der gedrängten Baucheingeweide. — So ist es dann den Kindern möglich, längere Zeit ohne Inanspruchnahme von stärkerer Muskelthätigkeit zu sitzen und zwar mit leicht nach vornüber gebeugtem Rumpfe, mit einer mässig nach hinten convexen Ausbiegung der ganzen Wirbelsäule (Fig. 23) insofern als sie nur gelernt haben, durch gleichmässige Aktion der Muskeln beider Körperhälften die symmetrische Ruhelage der Theile zu erhalten, ein Fallen nach rechts und nach links zu verhindern. Eine Fixirung dieser flachen Rückenwölbung findet aber nicht statt, und bei der mit dem Sitzen abwechselnden horizontalen Lage kehrt immer die für letztere beschriebene Streckung zurück.

Fig. 23.



Die mechanischen Leistungen der Wirbelsäule bei dieser vornübergebeugten Art des Sitzens sind, wie ersichtlich, immer noch recht geringe. Immerhin ist aber das anfänglich nur kurze, später längere Zeit geübte Sitzen als eine wichtige Vorübung für die spätere aufrechte Stellung insofern aufzufassen, als das Kind lernt, die gegeneinander beweglichen Theile der Wirbelsäule ruhig zu stellen und sie zu einer gemeinsamen Leistung zu vereinigen. Der gegliederte Stab wird so zu einer Knochencombination, zu einem für die mechanische Auffassung einheitlichen Ganzen, dem von Anfang an der Kopf, dann auch die obern Extremitäten in Ruhelage und in Bewegung sich einfügen, um so eine in sich gestützte Masse zu bilden, die auf breiter Unterlage leicht balancirt wird, so lange das Kind sitzt, welche dann weiterhin beim Versuche die aufrechte Stellung einzunehmen, zu den stützenden untern Extremitäten in Beziehung gebracht wird.

Den Bedürfnissen der Locomotion entsprechend muss die Beweglichkeit des Rumpfes gegen die Beine eine ausserordentlich umfangreiche und leichte sein. Es sollen beim *aufrechten Stehen* der Rumpf und die stützenden Beine in den Hüftgelenken so gegeneinander festgestellt werden, dass sie wiederum eine in sich ruhende Combination bilden, deren Schwerpunkt in den Raum zwischen den beiden Füssen fällt. Das Gleichgewicht des Körpers über der viereckigen Unterstützungsfläche, deren Gestalt je nach der Stellung der Füsse eine verschiedene ist, wäre nun unzweifelhaft durch blosse Thätigkeit der

vom Rumpfe zu den Beinen ziehenden Musculatur zu erhalten. Die so resultirende Gleichgewichtslage würde aber eine im höchsten Masse labile sein, die nur durch beständig wechselnde unruhige Muskelthätigkeit zu erhalten wäre, da jede Bewegung des Armes und Kopfes, ja selbst die Herzthätigkeit, in jedem Augenblicke Störung des Gleichgewichtes und die Nothwendigkeit hervorrufen würden, durch Muskelthätigkeit die entstandene Störung wieder aufzuheben. Um ein stabiles Gleichgewicht zu ermöglichen, wird desshalb auch hier eine andere Kraft, nämlich die der Elasticität in Anwendung gezogen. Das Aufrichten, die Einnahme der aufrechten Stellung geschieht durch Muskelthätigkeit, dabei wird aber die Schwerlinie des Rumpfes hinter die quere Hüftaxe, hinter die Verbindungslinie der Mittelpunkte beider Pfannen verlegt, in denen die untern Stützen angreifen, und der Rumpf würde hintenübersinken, wenn sich vorn nicht die mächtigen Ligamenta ileofemoralia anspannten und so einen für die nach hinten wirkende Schwere absoluten Widerstand entgegensetzen würden. Die Elasticität dieser Bänder wirkt dann des Weitern so, dass bei wenig oder stärker wechselnder Belastung der obern Combination ihre mittlere Lage zu den untern Extremitäten erhalten bleibt, soweit wenigstens, als jener Wechsel der Belastung im Sinne einer sagittalen Stellungsveränderung wirken würde, und nicht das Maass des Gewöhnlichen überschreitet.



Fig. 24.

Dies Hintenüberwerfen des Rumpfes wird nun zugleich Ursache für die Ausbildung der **Krümmungen der Wirbelsäule in der sagittalen Ebene**. Das Kind nimmt in dem Momente des Aufrichtens eine nach vorn convexe Ausbiegung des Rückgrates in seinem untern Theile an (Fig. 24). Dieser Lendenkrümmung, die wir mit H. Meyer und Henke vom Gesichtspunkte der Statik als die hauptsächlichste ansehen, schliessen sich aber unmittelbar zwei weitere an, eine nach hinten convexe im Bereiche des Brustabschnittes (sie bringt den obern Rumpftheil wieder nach vorn) und oberhalb dieser bewirkt das Bedürfniss, den Kopf aufrecht, mit nach vorn schauendem Gesichte zu tragen eine Krümmung des Halssegmentes mit vorderer Convexität.

Die Wirbelsäule erhält somit vom Anbeginn des aufrechten Ste-

hans die Gestalt, welche später zu einer dauernden wird; wir können uns denken, dass — in ähnlicher Weise wie das erst beim Sitzen, dann auch bei der Feststellung des Rumpfes gegen die Beine geschah —, auch für die Erhaltung der Wirbelsäulekrümmungen eine Uebernahme der zunächst Seitens der Muskeln an der Concavität zu leistenden Arbeit durch die Elasticität der Bandmassen auf der convexen Seite erfolgt, deren Zugwiderstand in analoger Weise wie der der Ligg. Bertini in Anspruch genommen wird. Die freiwillig gesuchte in sich ruhende Haltung der Wirbelsäule wird dann weiter zu einer dauernd gesicherten dadurch, dass Knochen sowohl als Bänder beim Fortschreiten des Wachsthumes sich den Verhältnissen anpassen, und Meyer lässt die Annäherung der Knochenpunkte auf den concaven Seiten besonders durch eine entsprechende Verkürzung der Ligamenta flava und der Fascia longitudinalis unterhalten. Aber erst nach Ablauf einiger Jahre finden wir die gekrümmte Form der Wirbelsäule permanent; anfänglich kehrt die Wirbelsäule des Kindes zur geraden Richtung zurück, sobald man das Kind horizontal lagert und auf diese Weise die Einwirkung der Schwere aufhebt.

Wir sehen also beim aufrechten Stehen die lebendige Kraft der Muskeln und die Elasticität der Bandmassen im Widerspiel mit der Schwere. Es resultirt dabei die für das Bedürfniss des Stehens und weiterhin des Gehens zweckmässige Form der Wirbelsäule mit ihren 3 physiologischen Krümmungen in der Medianebene des Körpers, bei welcher die Wirbelsäule in sich selbst festgestellt ist.

Es würde uns nun zu weit führen, wollten wir betrachten, in welchem Maasse die physiologischen Krümmungen in der Sagittalebene durch stärkere Belastung oder durch Entlastung vergrössert oder vermindert werden können, und wie sie durch symmetrischen in der Medianebene wirkenden Zug der Muskeln eine Abänderung erfahren. Die Fähigkeit, die Gestalt in diesem Sinne zu verändern, schwankt bei verschiedenen Individuen in erheblichem Maasse; sie ist um so grösser, je jünger das Kind ist. Aber es kommt selbst bei erwachsenen und dann besonders bei solchen Individuen vor, welche vielfach Uebungen des Rumpfes vornahmen, dass in der horizontalen unbelasteten Lage das Rückgrat einen ähnlichen gestreckten Verlauf zeigt, als beim Neugeborenen. —

Dagegen verdient für unsere Zwecke noch ein Punkt Beachtung, das ist der Einfluss, welchen die Stellung der Beine auf die Haltung der Wirbelsäule ausübt. Oben legten wir dar, wie die Stellung des Rumpfes zu den Extremitäten und dann weiter die Haltung der Wirbelsäule in sich abhängig ist von der Anspannung der

vom Oberschenkel zum Becken ziehenden Ligamenta ileofemoralia; eine Veränderung in der Lage der Insertionspunkte, wie sie, wenn schon in nicht sehr ergiebigem Maasse, bei den verschiedenen Beinstellungen erfolgt, wird deshalb von Bedeutung für die Haltung der Wirbelsäule sein müssen, indem dadurch die für letztere massgebende Neigung des Beckens beeinflusst wird. — Dieser Einfluss lässt sich dahin resumiren, dass jede Anspannung der genannten Bänder eine steilere Aufrichtung des Beckens zur Folge hat. Es rückt dann sofort der unterste Theil der Wirbelsäule und damit der Schwerpunkt des Rumpfes nach vorn, und um eine allzugrosse Annäherung der Schwerlinie an die quere Hüftaxe zu verhindern, wird eine stärkere lordotische Krümmung des Lendensegmentes ausgeführt. Nach Meyer's Untersuchungen werden nun sowohl bei stärkerer Abduktion, als auch bei stärkerer Rotation nach innen oder nach aussen die Bänder angespannt; bei einer Stellung mit gespreizten stärker nach innen oder nach aussen rotirten Beinen wird also das Becken aufgerichtet, und die Wölbung der Lendenwirbelsäule nach vorn ist dann eine ausgesprochenere als bei der gewöhnlichen Mittelstellung der Beine.

Ausser den Krümmungen in der Medianebene fällt nach noch eine laterale Abweichung der Wirbelsäule nach Ansicht vieler Autoren in's Bereich des Physiologischen. Die Ansicht von dem Vorkommen einer physiologischen Seitenkrümmung rührt von Sabatier her, welcher dieselbe in einer kurzen Bemerkung erwähnt (Mémoire sur la situation des gros vaisseaux, à la suite de l'anatomie de Sabatier, t. III. p. 400, 1791. 3e édit.). Er sah dieselbe oft und zwar als eine nach rechts convexe Ausbiegung vom 3—8. Brustwirbel, oder auf eine geringe Zahl von Wirbeln sich erstreckend, zuweilen aber bloss als eine linkseitige Abplattung der betreffenden Wirbelsäulenpartie. Er fand die Veränderungen aber auch in vielen Fällen nicht vor und es fragt sich, ob sie nicht ausschliesslich bei solchen Individuen sich ausbilde, welche in ihren ersten Lebensjahren schwach und zart waren. Schon S. macht darauf aufmerksam, dass diese Abweichung von grösster Bedeutung für die Lehre der pathologischen Seitenkrümmung, der Scoliose, erscheinen müsse, da auch diese im Brusttheile meist die bezeichnete Richtung inne hält und somit als eine Steigerung einer physiologisch schon vorhandenen Ausbiegung viel leichter zu erklären wäre. Nach Sabatier, welcher die Krümmung durch die Pulsationen der Aorta gegen die Wirbelsäule zu Stande kommen liess, erklärten sich weiterhin Jalade-Lafond, Böhring, vor Allem aber Bouvier für das Vorkommen einer physiologischen Lateralabweichung. Letzterer behauptet, dass die seitliche Abweichung sich viel häufiger vorfinde, als selbst Sabatier

angenommen habe und dass ihr immer eine linkseitige Abplattung der Wirbelsäule vorausgehe, welche auch später neben der Curvatur sich ausgeprägt vorfinde. — Ausser den Pulsationen der Aorta wurden die Stösse des Herzens zur Erklärung herangezogen, und von Desruelles sogar das Gewicht der Leber, dem durch eine Abbiegung des obern Brusttheiles nach links das Gleichgewicht gehalten würde. — Es fand dann besonders die von Béclard aufgestellte Meinung viele Anhänger, nach welcher die Rechtsabweichung des Brustsegmentes Folge des vorwiegenden Gebrauches des rechten Armes ist. — Schliesslich bringen Malgaigne und Volkmann die fragliche Erscheinung in Zusammenhang mit der stärkeren Entwickelung der rechten Körperhälfte, letzterer besonders noch mit dem Ueberwiegen der rechten Thoraxhälfte und der grösseren Capacität der rechten Lunge. — Die beiden letztgenannten Autoren weisen auf die Untersuchungen von Woillez hin, welcher bei 116 normal gebauten Männern 59mal die Rippen in der rechten Schulterblattgegend stärker vorspringen sah als links. Dabei betont aber V., dass die Untersuchung am Lebenden wenig geeignet ist die Frage zu entscheiden. Englische Autoren in erster Linie Little und Adams läugnen dagegen das Vorkommen einer als physiologisch zu bezeichnenden Seitenabweichung der Wirbelsäule, und Adams kann sich dabei besonders auf das Ergebniss einer grossen Reihe von Autopsieen berufen. — Wir müssen die Frage noch offen lassen, trotzdem auch Eulenburg in neuerer Zeit auf Grund einer eingehenden kritischen Untersuchung der Lehre von der angeblich physiologisch seitlichen Deviation zu dem Schlusse kommt, sie als unhaltbar zu bezeichnen. E. gibt nur eine Thatsache zu, welche zugleich erklärt, dass die Hypothese von der seitlichen Abweichung im Brusttheile nach rechts so vielfach anerkannt werden konnte: es zeigen nämlich sehr häufig bei sonst normaler Wirbelsäule die Spitzen der Dornfortsätze im Brusttheile eine Wendung nach rechts, an welcher aber weder die Basis der Dornfortsätze und noch weniger die Wirbelkörper betheiligt sind; E. erklärt diese Verbiegung aus dem vorwiegenden Gebrauche des rechten Armes: es entspringen ja an den Dornfortsätzen der Cucullaris und die Rhomboidei, welche beim Gebrauche des Armes das Schulterblatt fixiren und eine Zugwirkung an den Spitzen der Dornfortsätze in der Richtung der betreffenden Scapula hin äussern; sie veranlassen eine Abweichung in der Stellung der Dornfortsätze des Interscapularraumes, die allerdings eine seitliche Ausbiegung des Wirbelsäulenabschnittes selber vortäuschen kann. — Ein Beweis für die Richtigkeit seiner Anschauung fand E. darin, dass bei linkshändigen Personen die Abweichung nach der linken Seite hin statthatte. — Je-

denfalls kommt Eulenburg zu dem Schlusse, eine jede seitliche Abweichung der Wirbelsäule, sobald sie permanent ist, für eine pathologische, also für eine Skoliose zu erklären.

Vorübergehend tritt der Zustand der seitlichen Ausbiegung an der normalen Wirbelsäule unter sehr verschiedenen Bedingungen auf. Diese der Behebung von Gleichgewichtstörungen dienenden Haltungen sehen wir besonders, wenn das Becken nach einer Seite hin gesenkt wird, oder wenn der obere Theil der Wirbelsäule eine auf beiden Seiten ungleichmässige Belastung erfährt. In beiden Fällen ist der Lendentheil der am meisten eingebogene; das Brustsegment nimmt an solchen vorübergehenden Krümmungen nur untergeordneten Antheil, offenbar wegen der Anfügung des Brustkorbes an dasselbe. Mit dem Wegfall der das Gleichgewicht störenden Momente schwinden auch die lateralen Biegungen, ähnlich wie die abnorm starken Krümmungen in der Medianebene zurückgehen, sobald die sie veranlassende asymmetrische Belastung aufgehoben ist.

Die vorstehende Skizze von dem mechanischen Verhalten der Wirbelsäule unter physiologischen Verhältnissen mussten wir vorausschicken, um uns über die wichtigsten Faktoren zu orientiren, mit denen wir im Weiteren zu rechnen haben werden; es kommt für die Pathologie noch so manches Andere in Betracht, von dem wir später hören werden.

Indem wir nunmehr zur Pathologie und Pathogenese der nicht-traumatischen und nicht-entzündlichen Rückgratsverkrümmungen übergehen, ist es erforderlich, einige Begriffe näher festzustellen.

Schon unter normalen Verhältnissen besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen Haltung der Wirbelsäule und Form derselben. Die Haltung unterliegt bei jeder Bewegung des Körpers einer Aenderung, welche dahin strebt, die Gleichgewichtslage wieder herzustellen, während die Form in jeder gegebenen Zeit etwas Bestimmtes darstellt, obschon auch sie einer allmäligen Umwandlung fähig ist. Am wenigsten decken sich Form und Haltung in der Zeit des Ueberganges zum aufrechten Stehen und Gehen. — In ähnlicher Weise scheiden wir auch die pathologische Haltung von der pathologischen Form der Difformität. Wir bezeichnen als pathologische Haltungen die abnorm starken Ausbiegungen in der Median- und Frontalebene, solange dieselben durch Muskelthätigkeit des Individuums, also aktiv oder passiv durch Beseitigung des das Gleichgewicht störenden mechanischen Momentes aufzuheben sind. Den Uebergang von der normalen zur pathologischen Haltung bilden meist Lageveränderungen einzelner Wirbelsäulen-Abschnitte zu einander, die man als abnorme

Stellungen bezeichnen könnte; sie sind zunächst stets mit einer Gleichgewichtsstörung verbunden, die nur vorübergehend durch Muskelthätigkeit compensirt, auf die Dauer aber immer durch die Einnahme entgegengesetzter abnormer Stellung ausgeglichen werden (secundäre, consecutive oder compensirende Krümmung). Die Summe der dann wieder den Gesetzen des Gleichgewichtes genügenden Stellungen der einzelnen Wirbelsäulen-Abschnitte zu einander macht die pathologische Haltung aus. Diese wird bald früher bald später zur Difformität in ähnlicher Weise, wie unter normalen Verhältnissen aus den oft eingenommenen und den längere Zeit beibehaltenen Haltungen die normale Form sich entwickelt.

Wir werden die Uebergangsstellungen nur bei der Pathogenese näher würdigen und sonst für die klinische Betrachtung die kyphotische Haltung, die abnorme, aber der Ausgleichung fähige Ausbiegung der Wirbelsäule nach hinten von der kyphotischen Difformität oder Kyphose schlechtweg zu trennen haben, — die lordotische Haltung, die aktiv oder passiv ausgleichbare Verbiegung der Wirbelsäule nach vorne von der lordotischen Difformität oder Lordose, — endlich die Haltung mit seitlicher Verkrümmung von der Difformität mit seitlicher Abweichung, der Scoliose.

Die uns beschäftigenden Stellungen, Haltungen und Formen pathologischer Art haben nun das Gemeinsame, dass sie im Bogen erfolgen; es sind Verbiegungen, Krümmungen in Kreisabschnitten mit bald kürzerem bald längerem Radius. Nur ganz ausnahmsweise sieht man eine Art von Abknickung, welche der des Malum Pottii nahe kommt. Man hat neuerdings (Kormann, F. Busch) den Versuch gemacht, den mehr oder weniger angulären Knickungen des Malum Pottii, für welche der hippokratische Name Kyphose beibehalten werden soll, die nach den verschiedenen Richtungen hin erfolgenden arcuären Verbiegungen als Strophosen gegenüber zu stellen. Es bleibt dann der Name Lordose für die Verbiegungen mit vorderer Convexität, die Bezeichnung Scoliose für die in der Frontalebene erfolgenden; für die Gruppe der Krümmungen mit nach hinten gerichteter Convexität würde der Name fehlen; Busch hilft sich mit der deutschen Bezeichnung der Rückwölbung, welcher die Lordose als Verwölbung gegenübersteht. — Wir bleiben vorläufig noch bei der alten Benennung, zumal der Ausdruck Strophosis von einzelnen Autoren für die Torsion der Wirbelsäule, die Drehung um die Längsaxe gebraucht wird.

Je nach der Ausdehnung, in welcher sich die kyphotische und lor-

dotische Verkrümmung erstreckt, spricht man von einer *partiellen*, nur eine Anzahl von Wirbeln betheiligenden *Kyphose* oder *Lordose* im Gegensatz zu *Totalkyphosen* oder *Totallordosen*. Dabei ist zu bemerken, dass letztere Bezeichnungen auch für die Fälle gewählt wird, in denen mehr der Gesammteindruck einer vollständigen Ausbiegung der Wirbelsäule nach hinten oder vorn besteht, wenn schon, besonders bei der Totalkyphose, die obersten und untersten Wirbel in normalen Lagerungsbeziehungen zu einander sind. Die *Scoliosen* trennt man in *einfache*, bei denen nur in einer Richtung die Abweichung nach der Seite hin erfolgte, und in *zusammengesetzte* mit Verkrümmungen nach rechts und links. Die einfachen sind wieder, wie die pathologischen Krümmungen in der Medianebene, totale oder partielle, nur den dorsalen oder lumbalen Abschnitt der Wirbelsäule betreffend; die zusammengesetzten sind selten nur zweifach (dann aus einem obern vorzugsweise dorsocervicalen und untern dorsolumbalen Antheil bestehend); meist sind sie dreifach, und es haben der cervicale und der lumbale Bogen selbstverständlich die gleiche Verlaufsrichtung. Das sind die eigentlichen *serpentinen*, *schlangenförmigen Verkrümmungen*. Es darf aber die Bezeichnung der partiellen Verkrümmungen nach den einzelnen Regionen der Wirbelsäule nicht absolut streng aufgefasst werden. In den Bogen einer als dorsal bezeichneten Difformität sind des Oefteren ein oder mehrere Halswirbel einbegriffen, wenn die Krümmung hoch sitzt, und ebenso können an einer tiefen Dorsalkrümmung die beiden obern Lendenwirbel theilnehmen, wie auch die Lumbalkrümmung öfters noch einen oder einige Dorsalwirbel in sich schliesst. Es findet sich weiter der Unterschied zwischen *primären* und *secundären* oder *compensirenden* Krümmungen, und diese Ausdrücke sind bei Schilderung der Pathogenese kaum zu umgehen. Mit Recht hebt *Adams* jedoch hervor, es sei nicht nachzuweisen, dass eine Krümmung sich einstellt, nachdem schon die andere besteht; beide entstehen gleichzeitig oder wenigstens nahezu gleichzeitig. Sobald eine Verkrümmung sich auszubilden beginnt, ist ja sogleich die Nothwendigkeit für eine zweite gegeben, um das Gleichgewicht des Körpers aufrecht zu erhalten; diese Compensationscurve entwickelt sich dann auch sofort.

Sehen wir davon ab, dass der Unterschied zwischen der leicht eines Ausgleichs fähigen pathologischen Haltung und der fixirten Difformität meist nicht streng genug betont ist, und dass vielleicht die Bezeichnung der pathologischen Stellung, welche wir bei den pathogenetischen Erörterungen im oben bezeichneten Sinne gebrauchen werden, neu sein dürfte — so befinden wir uns bis jetzt vollkommen im Einklange mit der

Nomenklatur, wie sie altherkömmlich ist. — Von jeher ist aber weiter das rein wissenschaftliche und auch sehr praktische Bedürfniss vorhanden gewesen, die Difformitäten vom Gesichtspunkte der Aetiologie zu gruppiren: eine pathogenetische Eintheilung derselben zu geben. Die einzelnen Autoren haben mit mehr oder weniger Glück versucht, diesem Bedürfnisse gerecht zu werden. Wie gross aber die hier zu überwindenden Schwierigkeiten sind, erkennen wir am Besten daran, dass eine Eintheilung, welche allgemein, oder doch nur allgemeiner anerkannt wäre, bis jetzt noch nicht gegeben werden konnte. Die Dinge gehen auch zu sehr ineinander über; die Bedingungen, unter denen eine Difformität schliesslich zu Stande kommt, sind meist gemischte, sowohl was die Art der deformirenden Kräfte angeht, als auch in Betreff der Aufeinanderfolge ihrer Einwirkung. Auch bei der Gruppirung, welche wir versuchen wollen, finden sich Uebergangsformen, welche Manchem überhaupt den Versuch von zweifelhaftem Werthe erscheinen lassen könnten. Trotzdem wählten wir nicht das bequeme Verfahren der einfachen pathologisch-anatomischen Schilderung, da sowohl für die Prophylaxe, als auch für die klinische Prognose und Therapie eine, wenn auch nicht völlig abgeschlossene Kenntniss der ursächlichen Momente von unzweifelhaft hohem Werthe erscheint.

Es ist nun in erster Linie hervorzuheben, dass die Entstehung der pathologischen Haltungen und der Difformitäten der Wirbelsäule auf dieselben Ursachen zurückzuführen ist wie die der normalen Formentwicklung. Die einleitende Schilderung zeigte uns, dass für letztere massgebend ist die Kraft der Schwere, die Belastung — weiterhin die lebendige Kraft der Muskeln, zumeist unterstützt von der elastischen Kraft der Bandmassen oder auch mit derselben alternirend. Drittens musste den in ihrem Wesen noch wenig bekannten Kräften des Knochenwachsthums ein gewisser Einfluss auf das Zustandekommen der Form zuerkannt werden. — Wir werden also auch als Ursache vorübergehender und bleibender Formabweichungen zunächst eine in ihrer Intensität vom Gewöhnlichen abweichende oder ungleichmässige Belastung zu erkennen haben: statische Difformitäten. Ihre Genese lässt meist die einfach mechanische Erklärung zu. Für eine andere Gruppe finden wir die Bedingungen des Zustandekommens in abweichendem Verhalten der Muskulatur, welche direkt oder indirekt auf Haltung und Form der Wirbelsäule von Einfluss ist. Die hieraus resultirenden Störungen bezeichnet man als myopathische oder besser noch als habituelle, da dieser Ausdruck auch noch weiter die Einwirkung anderer Momente ätiologisch zu verwerthen ge-

stattet. — Die auf abnormes Knochenwachsthum zurückzuführenden, osteopathischen Difformitäten endlich bilden dann die dritte Abtheilung; zumeist ist es im Kindesalter die Rachitis, welche die Knochen gegen äussere Insulte, selbst wenn sie im Bereiche des Physiologischen liegen, so widerstandsunfähig macht, dass mehr oder weniger schwere Formabweichungen die Folge sind.

I. Statische Difformitäten.

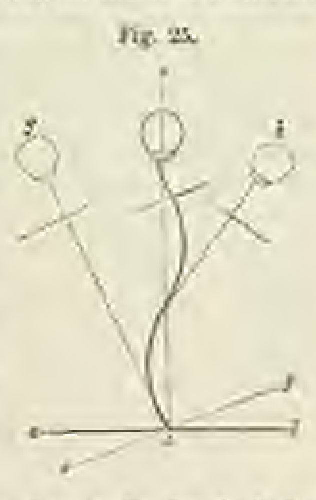
Unter statischen Difformitäten der Wirbelsäule hat man solche Abweichungen der Haltung und bei weiterem Wachsthum auch der Form zu verstehen, welche zu Stande kommen, um eine Gleichgewichtsstörung auszugleichen; mag diese Störung beiderseits gleichmässig angreifen und so Anlass zu einer Abänderung der normalen Krümmungen in der Medianebene werden, oder einseitig überlastend wirkend eine seitliche Ausbiegung der Wirbelsäule zur Folge haben. Es handelt sich also immer um Störungen der groben Mechanik in der Rumpfhaltung; dieselbe kann bedingt sein durch eine abnorme Art der Unterstützung, indem das Becken beim Sitzen und beim aufrechten Stehen eine abweichende Stellung einnimmt. In selteneren Fällen wird die Verbiegung durch eine abnorm von oben her wirkende Belastung hervorgerufen.

Eine symmetrische Störung der Unterstützung der Wirbelsäule findet sich nur bei einem Zustande, nämlich bei der angeborenen Verrenkung beider Hüftgelenke. Die pathologische Haltung tritt hier zuerst hervor, wenn das Kind auf die Beine gestellt wird, also meist zwischen dem ersten und zweiten Lebensjahre. Sehr häufig wird von den Eltern vorher das abnorme Vorstehen der Trochanteren übersehen. Die ausgeprägte Aushöhlung der Lendengegend bei den ersten Stehversuchen, oder auch erst der watschelnde Gang lässt das Kind zur Untersuchung bringen. Wir finden dann beide Schenkelköpfe nach hinten oben verlagert; sie rotiren in ähnlicher Weise wie bei der traumatischen Luxatio iliaca auf der Beckenschaufel unter den Glutäen, sobald man die Oberschenkel fasst und drehende Bewegungen mit denselben ausführt. An Stelle der normalen Grube in der Trochanterengegend finden wir beiderseits einen Vorsprung. Die Trochanteren stehen nicht nur höher und nach hinten, sondern vor Allem auch weiter ab. Aus der Verschiebung der Unterstützungspunkte des Beckens nach hinten resultirt eine ausserordentlich gesteigerte Beckenneigung („das zu weit hinten unterstützte Becken hängt vorn über" Volkmann). Durch eine Verstärkung der lordotischen Ausbiegung des

Lendentheiles der Wirbelsäule muss diese abnorme Beckenneigung ausgeglichen werden. Als Folge der beiderseitigen angebornen Hüftgelenksverrenkung sehen wir also zunächst eine pathologisch-lordotische Haltung der Lendenwirbelsäule; es schliesst sich dann weiter eine stärkere Wölbung des Rückens an, durch welche der obere Theil des rückwärts verlagerten Thorax und der Kopf wieder nach vorn gebracht werden. In den ersten Lebensjahren gleicht sich die pathologische Haltung, wie auch die gleich zu beschreibenden durch einseitig gestörte, schiefe Unterstützung hervorgerufene Verkrümmung aus, sobald das Kind horizontal liegt; auch später lassen sich die abnormen Biegungen noch durch Zug in der Längsaxe des Körpers beheben; dass sie aber auf die Dauer doch fixirt werden, zeigt die Untersuchung von Frauen mit angeborner beiderseitiger Verrenkung. Um welches Lebensjahr jedoch die Difformität zu einer permanenten wird, darüber liessen sich keine Daten auffinden.

Die übrigen zur Beobachtung kommenden Störungen der Unterstützung wirken fast sämmtlich blos auf einer Seite; sie erzeugen einen Schiefstand des Beckens, bei welchem wiederum in erster Linie die Senkung der Beckenaxe nach einer Seite hin die statischen Verhältnisse des Rumpfes abändert, während nur in untergeordneter Weise die Verlagerung des einen Endes der Axe zur Geltung kommt. Der mechanische Effekt der einseitigen Beckensenkung und die Art der Ausgleichung ist leicht nach dem beigegebenen Schema (Fig. 25) verständlich (Adams 114): Stellt a b die quere Beckenaxe in normaler Lage dar, so würde bei Senkung derselben in der Richtung, wie sie durch e f angedeutet ist, die senkrecht dazu verlaufende Wirbelsäule und der Kopf nach rechts überfallend in die Stellung d g kommen; es wird daher zunächst der Lendenabschnitt nach rechts convex ausgebogen. Nunmehr würde ein Ueberfallen des obern Wirbelsäulenabschnittes nach links (d h) erfolgen, wenn sich nicht zur Lendenkrümmung eine entgegengesetzte Verbiegung des Brusttheiles gesellte, durch welche der Schwerpunkt des Rumpfes und Kopfes wieder senkrecht über den Mittelpunkt der Beckenaxe gebracht wird. — Es liesse sich freilich auch eine Ausgleichung der statischen Störung durch eine einzige skoliotische Ausbiegung bewerkstelligen, doch würde dieselbe unzweifelhaft blos für die Ruhelage die nöthige

Fig. 25.



Sicherheit geben. Aber auch für die Ruhelage können die betheiligten Muskeln das Rumpfgewicht besser mit Hülfe zweier Krümmungen vertheilen, als mit Hülfe einer einzigen: die kleinen Fehler, welche in der Statik der Lendenwirbelsäule vorkommen, können durch die Statik der Brustwirbelsäule ausgeglichen werden (Hüter).

Die Ursachen des Beckenschiefstandes sind sehr mannigfache. Die einfachsten Verhältnisse bieten sich bei Längendifferenz der Beine, wenn sie ohne Betheiligung des Hüftgelenkes besteht. Die Differenz kommt zunächst angeboren vor. Ueber einen solchen Fall berichtet Adams (l. c. 226). Es handelte sich um eine congenitale Verkürzung eines Beines durch unvollkommenes Längenwachsthum, welches bei dem 7—8jähr. Mädchen einen Längenunterschied beider Unterschenkel von 4 Zoll hervorrief; das Kind trug eine hohe Sohle und zeigte infolge dessen nur eine leichte Verbiegung der Wirbelsäule. —

In andern Fällen ist das Zurückbleiben eines Beines im Längenwachsthum bedingt durch Lähmung, zumeist durch die spinale Kinderlähmung. Wenn den Kindern mit paralytischen Klumpfüssen nicht eine der Verkürzung entsprechende Erhöhung der Fusssohle gegeben wird, so bildet sich stets eine scoliotische Verbiegung der Wirbelsäule aus. — Wir haben zur Zeit einen höchst bemerkenswerthen Fall von Scoliose in Behandlung, welcher dem höchsten Grade des Leidens entspricht, trotzdem die Verkürzung des paralytischen Beines nur 4 cm. beträgt. Der junge Mann war von früher Jugend an in orthopädischer Behandlung; in den ersten Jahren glich sich in horizontaler Lage die Verbiegung der Wirbelsäule aus, fixirte sich aber während der ersten Schuljahre, und jetzt besteht eine enorme Rumpfdifformität, wie sie nur bei schwerster habitueller Skoliose zu sehen ist in so typischer Ausbildung, dass wir fast zu der Annahme neigen, es handle sich um die Combination einer statischen und habituellen Störung. Jedenfalls nehmen wir Anstand, den Befund ohne Weiteres gegen Hüter und Lorinser zu verwerthen, von welchen Ersterer behauptet, dass die auf Rotation der Wirbelkörper zurückzuführende Prominenz der Rippenwinkel (welche hier einen wirklichen seitlichen Buckel bildete) gar nicht oder nur andeutungsweise bei Skoliosen aus statischen Ursachen zu erkennen sei, bei denen auch nach L. die Rotation kaum bemerkbar ist.

In analoger Weise werden die statischen Verhältnisse der Wirbelsäule durch einseitige Beckenneigung abgeändert bei einer die Längendifferenz der Beine nach Ausheilung einer destruirenden Kniegelenkentzündung, oder nach Ablauf einer acuten Osteomye-

litis, wenn dieselbe mit eitriger Zerstörung der Epiphysenfugen am Kniegelenke einherging, ferner bei Diaphysenfraktur des Oberschenkels die mit Verkürzung consolidirte. — Ein Fall von Skoliose nach Fraktura femoris bei einem 9jähr. Mädchen, welches längere Zeit von anderer Seite erfolglos mit Stützmiedern behandelt war und bei welchem durch das Anbringen einer Sohlenerhöhung eine wesentliche Besserung erreicht wurde, zeigte mir evident die Berechtigung der Forderung Albert's, unter allen Umständen bei Untersuchung von Skoliotischen die Beinlängen zu messen, um nicht eine statische Skoliose, zu deren Behebung die einfache hohe Sohle genügt mit Stützapparaten zu behandeln. — Es gibt, freilich nur selten Fälle, in welchen ein Uebermaass der Länge auf der kranken Seite besteht; so fand Churchill eine Verlängerung des rechten Beines von 3 Zoll nach Ausheilung einer Knochenfraktur im Bereiche des Kniegelenkes, die im 5. Lebensjahre des Kranken sich ereignet hatte (Virchow-Hirsch, J. B. 1872. II. Bd. 458.). Der 26jähr. Kranke war skoliotisch. F. Busch beschreibt weiterhin des Näheren die Verhältnisse eines Falles, indem bei einem 9jähr. Mädchen im Laufe des letzten Jahres eine besonders im Lendentheile, weniger im Brustsegmente ausgeprägte skoliotische Verbiegung entstanden war infolge der Verlängerung der rechten Tibia um 1½ cm., als deren Ursache eine im 4. Lebensjahre aufgetretene Myeloperiostitis angesehen werden musste. Beispiele derartiger Verlängerung einer untern Extremität nach acuter Knochenentzündung finden sich in der Beobachtung eines jeden Chirurgen.

Die Verhältnisse werden schon complicirter, sobald entzündliche Processe in der Nachbarschaft des Kniegelenkes mit starker winkliger Contraktur oder Ankylose ausheilten. In statischer Hinsicht ist dann das Bein zunächst verkürzt; der Unterschenkel desselben würde aber bei Mittelstellung des Hüftgelenkes nach hinten ragen, sobald Patient sich zum Stehen aufrichtet; um wenigstens die Fussspitze auf den Boden zu bringen ist eine Flexion des entsprechenden Hüftgelenkes erforderlich, zu der sich nach unsern Beobachtungen gewöhnlich eine wenn auch nicht immer gleich starke Beugung des Hüftgelenkes der gesunden Seite gesellt; das Becken wird mithin steil gestellt und eine stärkere Lendenlordose ist die weitere Folge.

In ähnlicher Weise findet sich bei allen Kindern, die an Coxitis oder an den Folgezuständen derselben leiden, fast immer eine abnorme lordotische Vorwölbung des untern Theiles der Wirbelsäule, mögen sie nun mit parallel gestellten Beinen auf dem Lager ruhen oder aufrecht stehen; denn für jedes Stadium der Coxitis ist ja mit sehr seltener Ausnahme eine Flexionsstellung des Hüftgelenkes nachweisbar.

Ob eine starke Abduktion des Oberschenkels im sog. ersten Stadium, oder die stärkere Adduktion der zweiten Periode in der von H. Meyer dargethanen Weise noch des Weiteren durch stärkere Anspannung des Ligamentum ileofemorale zur Vermehrung der Steilstellung des Beckens und ebenso der Lordose beitragen können, darüber lassen sich nur Vermuthungen aufstellen, da die mechanischen Leistungen der mehr oder weniger durch die entzündliche Affektion betheiligten Bänder denen der normalen nicht ohne Weiteres gleich zu stellen sind. Jedenfalls ist aber eine Folge der abducirten Stellung des Oberschenkels, — mag sie nun im Anfange durch Muskelwirkung bedingt, oder später durch Ausheilung ohne genügende Correktion veranlasst sein, — eine Senkung des Beckens nach der Seite der Erkrankung, sobald die betr. Extremität parallel zur gesunden, senkrecht zum Boden aufgestellt wird. Eine skoliotische Verbiegung der Lendenwirbelsäule mit der Convexität nach dem erkrankten Gelenke gleicht dann die statische Störung unter Mitwirkung einer entgegengesetzten Krümmung höher oben aus. — Bei florider oder ausgeheilter Coxitis mit Adduktionsstellung des Oberschenkels pflegt nach unserer Beobachtung die skoliotische Wirbelsäulen-Verbiegung nur eine mässige zu sein, da die ausgleichenden Stellungsveränderungen hier zumeist im Kniegelenke der gesunden Seite erfolgen.

Die statische Störung, welche durch einseitige congenitale Hüftgelenksluxation hervorgerufen wird, ist einestheils durch die Senkung des Beckens nach der kranken Seite bedingt und wird in dieser Hinsicht durch skoliotische Abweichungen ausgeglichen; dann bewirkt aber noch die auf der kranken Seite bestehende Verrückung des Beckenstützpunktes nach hinten eine abnorm steile Beckenstellung und giebt Veranlassung zu Lordose der Lendenwirbelsäule.

Auf statische Bedingungen führt W. Busch Skoliosen zurück, die er besonders bei Mädchen von 11—12 Jahren frühzeitig in Behandlung bekam. Es sind das dieselben sonst unter der Gruppe der habituellen Skoliose geführten Fälle, in denen die Lendenabweichung nach links eher in die Erscheinung tritt, als die Verbiegung der Brustwirbel nach rechts. W. Busch betont als Ursache derselben die um die Zeit der Pubertät entstehende Convergenz der weiblichen Oberschenkel: »In den Kinderjahren steht das Becken der Mädchen wie ein männliches. Nun kommt die Zeit der Entwickelung. Die Beckenschaufeln wölben sich nach aussen, das ganze Becken tritt breiter auseinander, seine Neigung wird eine grössere. Die natürliche Folge davon ist, dass die Richtung der Oberschenkel eine schiefere wird. Ein solches junges Mädchen kann nur mit der grössten Schwierigkeit stramm gerade

stehen, wie der Soldat bei dem Befehle »Stillgestanden« es muss, weil die Knie dabei aneinder stossen. Es setzt deshalb den einen (gewöhnlich rechten Fuss) vor den andern und gibt sich so durch die Einstellung der einen Hüfte die vollständigste Skoliosenstellung«. (W. Meyer, Die Behandlung d. Skoliose. In.-Diss. Bonn 1880)*). Nimmt man die geschilderte Stellung ein (welche in der französischen Kunstsprache als le hancher bezeichnet wird vom Vortreten der Hüfte (hanche) auf Seite des stützenden Beines, Bouvier), so bemerkt man, wie dies nur durch Beugung des Knies am vorgesetzten Beine möglich ist, letzteres wird dadurch in statischer Hinsicht zu einem verkürzten; man fühlt dabei die Last des Rumpfes besonders durch Muskelthätigkeit des andern Beines unterstützt. — Eulenburg behauptet allerdings entgegengesetzt, dass er sehr häufig eine primäre nach links convexe Lumbalskoliose zur Entwicklung kommen sah bei Kindern, welche die Gewohnheit hatten, beim Stehen die Last des Rumpfes auf das rechte Bein und damit auf die rechte Beckenhälfte zu verlegen.

Es erhellt aus dem Vorstehenden, dass die Ursachen der im engern Sinne als statisch zu bezeichnenden Verkrümmungen der Wirbelsäule sehr mannigfache sind; die Zahl der Möglichkeiten liesse sich noch vermehren, besonders wenn wir noch das Sitzen mit schiefgestellter querer Beckenaxe in den Kreis der Betrachtung ziehen wollten. Dies würde uns aber noch mehr auf das Gebiet der habituellen Skoliose bringen, welches wir schon ohnehin zuletzt berührten.

Bisher mussten wir in den angenommenen pathologischen Haltungen immer solche erkennen, welche eine statische Störung ausglichen, die durch abnorme Unterstützung des Rumpfes veranlasst war. Das Gewicht des Rumpfes und des Kopfes selbst wurde durch Vermit-

---

*) Auch Hüter und Werner sind geneigt, für einzelne Fälle von primärer Lendenskoliose bei gesunden Leuten die gewohnheitsmässige Benutzung der untern Extremitäten als Ursache gelten zu lassen. Besonders Werner legt ausführlich dar, wie er sich die Genese der nach links gewendeten primären Lendenskoliose bei Kindern bis zu 8 Jahren entstehen denkt (l. c. p. 65). »Solche Kinder stehen wenig; wenn sie nicht herumlaufen, dann sitzen sie ... Dann aus Bequemlichkeit ruhen sie auf einem Fusse. Sie wählen dazu den linken, denn die rechte Hälfte des Menschen ist zum Angriff organisirt, die linke dieser nur als Stütze beigeordnet. Man zieht es also vor, auf dem linken Fusse zu ruhen, wohl um den rechten Fuss zu Bewegungen frei zu haben, wie man sich lieber auf die linke Hand stützt, um die rechte immer zu gebrauchen. So bequem auf dem linken Fusse ruhend, pflegt das Kind das rechte Knie zu beugen und die Ferse des rechten Fusses auf den Rücken des linken zu stellen; es verlegt also den Schwerpunkt nach links über die Pfanne, und krümmt, dem angemessen, die Lendenwirbel nach links, während es das rechte Hüftbein, welches nun nach aussen hervorsteht, mehr oder weniger nach oben zieht. Es ist nicht eben Ermüdung, was sie zu dieser Stellung zwingt.«

leitung pathologischer Krümmungen in einer Weise balancirt, bei welcher möglichst wenig Muskelanstrengung erforderlich war, indem die allerdings verkrümmte Wirbelsäule den vorzüglichsten Halt in sich selbst fand. Nun gilt es noch noch Formabweichungen des Rückgrates, die man als Belastungsdifformitäten im engeren Sinne auffassen kann, indem sie bei abnormer Belastung des Rumpfes von oben her entstehen. Zwar bietet das Kindesalter kein Analogon des kyphotischen Arbeitsrückens, welchen wir in den Mannesjahren z. B. bei Lastträgern entstehen sehen; dennoch möchten wir hierher und nicht zu den habituellen Skoliosen diejenigen seitlichen Wirbelsäulenverkrümmungen rechnen, welche bei Knaben und besonders bei Mädchen sich ausbilden, die in ihrer Berufsthätigkeit einem einseitig am Arm oder an der Schulter angreifenden Uebermaass der Belastung ausgesetzt sind. Wir finden bei Adams einen Fall erwähnt, indem eine Skoliose auf solche Art bei einem kräftigen Knaben entstand, welcher in einem Pfandhause beschäftigt, einige Jahre lang Lasten auf einer Schulter eine Wendeltreppe hinauftragen musste. So beobachteten wir die Entwicklung von Skoliose bei einem sonst kräftigen Jungen, der in einer Ziegelei auf einer Schulter das mit Ziegeln beladene Brett tragen musste. Mädchen, welchen schon von Kindheit an das Tragen ihrer kleineren Geschwister aufgebürdet wird und welche dann immer mit demselben Arme das anvertraute Kind zu tragen die Gewohnheit haben, zeigen dieselben Erscheinungen (Tamplin).

Zum Beschlusse müssen wir, auf fremde und eigene Erfahrungen gestützt der Behauptung entgegentreten, dass die pathologischen Haltungen der Wirbelsäule rein statischen Ursprunges nie zu dauernder Difformität führen. Sie werden, wenn auch relativ spät, so doch auf die Dauer stets permanent. Wenn höhere Grade der statischen Difformität besonders der statischen Skoliose nur selten erreicht werden, so erklärt sich das wohl ungezwungen daraus, dass meist eine rationelle und erfolgreiche Therapie sehr nahe liegt, oder dass das ursächliche Leiden die andauernde Einnahme der aufrechten Haltung verbietet, welche zur Difformität führt.

II. Habituelle Difformitäten.

Die habituellen Difformitäten der Wirbelsäule sind von den statischen wesentlich dadurch verschieden, dass für ihre Genese die einfach mechanische Erklärung nicht zulässig ist. Auch hier entwickelt sich die Verkrümmung aus dauernd abnormen Haltungen der Wirbelsäule, die jedoch hier nicht der Ausgleichung statischer Störungen die-

nen, wie sie durch ausserhalb des Rumpfes liegende Einflüsse bedingt sind. **Der letzte Grund des Uebels ist vielmehr in Veränderungen zu suchen, welche die Wirbelsäule selbst betreffen und bes. die Theile, welche auf die normale Haltung derselben von unmittelbarem Einflusse sind. Im Wesentlichen ist das die Muskulatur.** —

Wir sahen früher, dass die in sich ruhende Haltung der Wirbelsäule, sowohl des sitzenden als des aufrecht stehenden Kindes, in der Weise ermöglicht wird, dass neben der Stützkraft der Knochen des Rückgrates besonders die Elasticität der Bänder in Anspruch genommen wird, während der Muskelthätigkeit nur eine nebensächliche Rolle verbleibt. Die organisch-mechanische Anordnung der Skelettheile ist eine derartige, dass die vertikale Rückgratsstellung nur durch sehr geringe Thätigkeit der Muskeln innegehalten werden kann. »Aber ohne diese bliebe der mechanische Aufbau allein unzureichend. Beim sitzend Schlafenden fallen Kopf und Rumpf vorn über, weil der Willenseinfluss auf die willkürlichen Muskeln vermindert, resp. aufgehoben ist. Kein Anatom oder Physiologe von wissenschaftlicher Bedeutung hat noch je die Muskeln von ihrem wesentlichen Antheile an den physiologischen und pathologischen Stellungen der Wirbelsäule dispensirt« (Eulenburg*). Wir können nun zweckmässig als Habitus gerade die vom Willenseinflusse beherrschte Stellung einzelner Körperabschnitte zueinander verstehen, wie sie durch Aktion der Muskeln bewirkt und unterhalten wird; er ist also mehr als das Produkt des mechanischen Aufbaues der Skelettheile und ihrer Zusammenfügung durch die Bandmassen. — Eine Insufficienz gerade der Muskeln macht nach unserer Auffassung das Wesen der habituellen pathologischen Haltungen und Difformitäten der Wirbelsäule aus; sie wird Anlass zu den schlechten, den schiefen Rumpfhaltungen, bei denen dann die Schwere in einer die Form abändernden Weise einwirkt und dies um so mehr, wenn neben der nicht genügenden Leistungsfähigkeit der Muskulatur auch eine Herabminderung der Resistenzfähigkeit des Knochenbandapparates zu gleicher Zeit vorhanden ist.

---

*) Sehr treffend sind die Bemerkungen, welche Adams (l. c. pag. 41) hierzu gibt: »Die Rückgratsmuskeln sind im Zustande geringster Thätigkeit, wenn die Wirbelsäule sich in aufrechter Stellung befindet. Anstatt mit einigen Autoren anzunehmen, dass die Wirbelsäulenmuskeln in dieser Position im Zustande aktiver Zusammenziehung (active tension) sich befinden, wäre es correkter sie zu schildern als im Zustande der wachsamen Ruhe (vigilant repose), in jedem Augenblicke bereit, die Bewegung der Wirbelsäule aufzuhalten und zu beschränken, wenn das Gleichgewicht derselben gestört wird und so zur Erhaltung des Gleichgewichtes des Gesammtkörpers in jeder einnehmbaren Haltung beizutragen.«

Eine verschwindend kleine Anzahl der Fälle von habituellen Verkrümmungen hat ihren Grund in einer wirklichen Paralyse oder Parese der Muskulatur, welche direkt an der Wirbelsäule angreift oder indirekt von Einfluss auf dieselbe ist: sie bilden die kleine Gruppe der paralytischen Wirbelsäulendifformitäten. Im Uebrigen liegt zumeist eine für die gestellten Forderungen zu mangelhafte Leistungsfähigkeit der Muskeln vor; dieselben ermüden zu schnell, weil sie zu wenig entwickelt oder zu wenig geübt sind. Der Ausdruck: Ermüdungsdifformität würde für diese grösste Gruppe sämmtlicher nicht-entzündlicher Difformitäten der Wirbelsäule ein recht zutreffender sein.

Es muss von vorneherein für die Ermüdungsdifformitäten betont werden, dass nach unserer Anschauung die primäre ungenügende Energie nicht etwa einzelne Muskelgruppen ganz besonders betrifft, sodass die überwiegende Leistung der Antagonisten die Verkrümmung zu Stande brächte. Die Muskulatur ist überhaupt zu schwach, um die aufrechte Stellung des Rumpfes dauernd zu erhalten; sie ermüdet und lässt das Kind instinktiv Haltungen suchen, bei welchen der Rumpf die Stütze ausserhalb findet, die er in sich selbst nicht hat. Die hierzu eingenommenen Haltungen sind pathologische und stellen eine abnorme Verbiegung bald in der Sagittalebene, bald in der frontalen Ebene dar. Wie dann eine secundäre Störung im Antagonismus durch degenerative Processe der anhaltend übermässig gedehnten Muskeln der Convexität sich allmälig einstellt und ausserordentlich günstige Bedingungen besonders auch für das Permanentwerden der Difformität schafft, das wird später ausführlicher zu erörtern sein.

Ueber die paralytischen Difformitäten der Wirbelsäule können wir uns in aller Kürze fassen. Nähere Mittheilungen über dieselben wurden zuerst gegeben von Duchenne (Électrisation localisée, 2me éd. p. 414), welcher 2 Fälle von Paralyse der Rumpfmuskulatur beschrieb, die zu lordotischer Haltungsanomalie der Wirbelsäule Anlass gaben. Es handelte sich in dem einen Falle um eine Lähmung der langen Rückenmuskeln, der Strecker des Rückgrates, im andern um eine Paralyse der beugend auf dieselbe wirkenden Bauchmuskeln. Die beiden Fälle D's. betrafen Erwachsene. Auch im Kindesalter kommen derartige Fälle zur Beobachtung, obschon sie zu den grössten Seltenheiten gehören. — Wir sahen poliklinisch ein 3—4jähr. Kind, welches mit der Diagnose einer essentiellen Lähmung der Wirbelsäulenstrecker uns von einem Neuropathologen zur Anlegung eines Filzkürasses für den haltlosen Rumpf geschickt wurde. Das Kind konnte sich nur unter Anklammerung an einen Stuhl oder dergleichen und zwar

dann mit einer starken lordotischen Verbiegung der unteren Hälfte der Wirbelsäule aufrecht erhalten. Auch F. Busch bildet einen 4jähr. Knaben ab, der die lordotische Haltung des Lenden- und untern Brustabschnittes in ausgeprägter Weise darbietet. Die Muskelatrophie hatte sich bei dem Kinde im letzten Jahre ohne nachweisliche Ursache ausgebildet.

Für die Fälle von Lähmung der Extensoren der Wirbelsäule begreift es sich leicht, warum die pathologische Lordose eingenommen wird. Pat. würde, da die Rückenstrecker unthätig sind, bei jeder Bewegung in Gefahr kommen, vornüber zu fallen, wenn er nicht den Oberkörper hintenüberlegte, und so durch die Schwere desselben dem Zug der Bauchmuskulatur einen entsprechenden Gegenhalt böte. — Bei Lähmung der Muskeln der vordern Bauchwandung tritt, wie F. Busch richtig erklärt, beiderseits der Ileopsoas vicariirend in vermehrte Thätigkeit, indem er eine stärkere Beckenneigung erzeugt, die zur Lordose des untern Wirbelsäulenabschnittes führt. Letzterer wird zwischen der Wirkung der Mm. ileopsoas und der Mm. sacrolumbales balancirt, während die Schwere des vortretenden Bauches und des nach hinten verlagerten oberen Rückentheiles sich ausgleichen.

Es ist die Untersuchung des Verhaltens der Muskulatur in derartigen Fällen begreiflicher Weise eine sehr schwierige; denn es lässt sich kaum eruiren, in welchem Grade die Energie der einzelnen Muskelgruppen herabgesetzt ist. In den Fällen von sog. Lähmung des Erector trunci wissen wir nicht, welche Muskeln den Rumpf in die übermässige Rückbeugung bringen; vielleicht genügt hiezu die einmalige Anstrengung der nur paretischen Strecker. Jedenfalls gibt es auch Fälle, in denen bei Lähmung der Rückgratsstrecker der Kranke unfähig ist, auch nur einen Moment beim Stehen, Gehen und Sitzen sich aufrecht zu erhalten, selbst nach Aufrichtung unter fremder Beihilfe. Einen solchen Fall, in dem die Lähmung nach Typhus zurückgeblieben war, finden wir von Eulenburg beschrieben.

Endlich hatten wir noch jüngst Gelegenheit, ein 15jähriges Mädchen zu beobachten mit anscheinend mässiger Scoliosis habitualis der gewöhnlichen Art; es ergab sich jedoch, dass die Difformität ausserordentlich schnell entstanden war, während zugleich eine völlige Aphonie sich ausbildete, und zweifellos lag eine schwere Hysterie zu Grunde; die skoliotische, durch Druck fast völlig zu behebende Verbiegung war darnach als paralytische aufzufassen, bedingt durch ungleiche Innervation symmetrischer an der Wirbelsäule gelegener Muskeln.

Die Verkrümmungen der kindlichen Wirbelsäule, welche auf eine

Insufficienz der Muskulatur zurückzuführen sind und für welche wir die Bezeichnung der Ermüdungsdifformitäten vorschlugen, sind gegenüber den paralytischen von grosser Häufigkeit und erfolgen bald in der Medianebene (dann immer in Form der bogenförmigen totalen oder partiellen Kyphosen) oder als einfache und zusammengesetzte Skoliosen.

Die Kyphosen zeigen ein verschiedenes Verhalten, je nachdem sie in den beiden ersten Lebensjahren auftreten bevor das Kind aufrecht zu stehen und zu laufen begann, oder ob sie erst in späteren Jahren sich entwickeln, — und zwar betheiligt die habituelle Kyphose der Säuglingsperiode meist das ganze Lenden- und das Brustsegment, eine flache oder steilere Krümmung derselben erzeugend, während die kyphotische Verkrümmung der späteren Kindesjahre den eigentlichen runden Rücken ausmacht, welcher durch eine abnorm starke Ausprägung der Krümmung des Brustsegmentes nach hinten charakterisirt ist.

Bevor man die Kyphose der ersten beiden Lebensjahre als habituell bezeichnet, ist immer die Frage aufzuwerfen, ob es sich nicht um ein osteogenes Leiden, um eine Rachitis der Wirbelsäule handelt. Von einzelnen Autoren, so besonders von Bouland ist die Behauptung aufgestellt worden, dass die blosse Schwäche der Strecker der Wirbelsäule zur Erklärung der Verkrümmung nicht genügend sei. Nach B. giebt es blos vorübergehende kyphotische Haltungen bei schwächlichen nicht-rachitischen Kindern. Die Kinder legen sich hin, wenn das Sitzen sie ermüdet, niemals behalten sie die sitzende Stellung so lange bei, dass eine dauernde Verbildung sich an einer Stelle ausbilden könnte. Auch Bouvier spricht sich dahin aus, dass die Kyphosen der ersten Lebensjahre meist rachitischen Ursprunges seien, sofern sie nicht Folgezustände der Wirbelcaries darstellen. Dem gegenüber müssen wir besonders mit Adams und Albert betonen, dass unzweifelhaft bei Kindern der beiden ersten Lebensjahre die beschriebene, Brust- und Lendenabschnitt betheiligende Kyphose vorkommt, ohne dass eine Spur von Rachitis sonst am Körper zu entdecken wäre. Sie betrifft im Ganzen schwächliche Kinder, die noch nicht im Stande sind, auf dem Schoosse der Wärterin zu sitzen, zu einer Zeit, wo ein Kind sonst sich schon recht gerade halten kann. Die schwächlichen Kleinen werden trotzdem zum aufrechten Sitzen angehalten und in dieser Stellung mangelhaft unterstützt umhergetragen. Bei der Untersuchung zeigt die ganze Wirbelsäule eine nach hinten

Fig. 26.



convexe bogenförmige Krümmung (Fig. 26); eine Anzahl von Dornfortsätzen zeichnet sich besonders deutlich durch die dünnen Hautdecken ab. Die schwachen Muskelbäuche neben der Wirbelsäule rufen förmlich das Erbarmen hervor; das Kind vermag über dem zusammengekrümmten Rumpfe kaum den Kopf aufrecht zu erhalten, — und es wird aus der Haltung eine dauernde Difformität, wenn sich kein vernünftiger Mensch findet, welcher durch Belehrung der Eltern das Kind von diesem Unfuge befreit (Albert). Die Verkrümmung tritt in dieser Periode deshalb meist als Totalkyphose auf, weil die Wirbelsäule die späteren Krümmungen in der Medianebene noch nicht besitzt; das Rückgrat verhält sich wie ein gerader elastischer Stab, der an seinem obern Ende nach vorn über gedrückt wird. — Wir nehmen hier gleich vorweg, dass zu der Convexität nach hinten eine mehr oder weniger ausgesprochene seitliche Ausbiegung hinzutritt, wenn die Kinder immer auf demselben Arme der Wärterin getragen werden. So entsteht durch das Anlehnen des Kindes an die Schulter der Trägerin die Totalskoliose mit nach links gerichteter Convexität des Säuglings- und ersten Kindesalters, da die Wärterinnen gewöhnlich den linken Arm benutzen, um den rechten zu Hantirungen frei zu behalten (Schildbach, Werner*).

In den Zeitraum vom 2—5. Lebensjahre fällt die Entstehung einer habituellen Kyphose, welche besonders das Brustsegment betheiligt, aber auch, auf das untere Halssegment übergreifend, eine Formabweichung darbietet, die als runder Rücken, wohl auch als Katzenbuckel bezeichnet wird. — Eine Anzahl der Fälle mag aus nichtfixirten Kyphosen der beiden ersten Lebensjahre sich entwickeln, wenn die Kinder zur aufrechten Stellung übergehen; diese gehören dann sicher zur Gruppe der habituellen Difformitäten. — Es weisen aber Bouvier und insbesondere Adams darauf hin, dass diese Kyphose anscheinend erblich vorkomme. Die beigegebene Abbildung (Fig. 27) stammt von einem 5jähr. Knaben, dessen Bruder dieselbe Formabweichung, und zwar

Fig. 27.



*) Nach Vogt kommt hiebei auch in Betracht: »die regelmässig beim Tragen auf dem Arme, wie beim Sitzen auf dem Schoosse stattfindende Schiefstellung des Beckens. Kaum je bildet die zur Unterlage gewählte Partie von Vorderarm und Oberschenkel der Wärterin eine horizontal gestellte Fläche dar; regelmässig stellt sie eine schiefe Ebene dar, auf der das kindliche Becken ruht und was eine ungleichmässige Belastung der Wirbelsäule bedingt.«

fixirt schon im Alter von 2 Jahren gezeigt hatte; der Vater litt von Jugend auf an einer kyphotischen Verkrümmung der Brustwirbelsäule, die nicht entzündlichen Ursprunges war.

Wir können die Ansicht Adams von der Heredität dieser Difformität insofern noch weiter führen, als in einer uns bekannten Familie von einem kurz gebauten Manne mit ausgesprochenem Rundrücken eine Tochter und zwei Söhne vorhanden sind, welche dieselbe Difformität aufweisen. Bei den von der Tochter abstammenden Enkelkindern hat sich nun trotz aller Gegenbemühungen die Kyphose gleichfalls eingestellt. Vielleicht hat der ältere Sohn, ein uns befreundeter Arzt, bei der Verhinderung des Uebels in seiner Familie mehr Glück.

In Bezug auf Sitz und Form gleichartig mit der eben geschilderten Kyphose ist diejenige, welche sich während der schulpflichtigen Jahre einstellt; sie zeigt sich als eine abnorme Wölbung des oberen Brusttheiles nach hinten, welche sich zugleich auf die untern Halswirbel erstreckt; eine stärkere lordotische Krümmung des Lendensegmentes und des Halssegmentes, durch welch' letztere der Kopf tiefer und gleichsam zwischen den Schultern gesunken erscheint, ermöglichen die Gleichgewichtsstellung des Rumpfes. Baginsky, welcher in diesem Handbuche die Affektion berücksichtigt, führt als Schädlichkeiten, die zu der kyphotischen Haltung und spätern Difformität führen folgende Momente an: Mangelhafte Construktion der Bänke, welche zu gebückter Haltung beim Schreiben zwingt, oder wegen Mangels einer ordentlichen Lehne während der Pausen keine Entlastung der ermüdeten Muskeln gestattet; ferner mangelhafte Beleuchtung bei der Arbeit, Kurzsichtigkeit und zu kleiner Druck der Bücher, zu blasse Tinte etc. Auch ausserhalb der Schule wirken, besonders bei den mehr ruhig sitzenden Mädchen, noch andere Schädlichkeiten in analoger Weise, so bei Handarbeiten, beim Nähen u. s. w. Müde geworden sitzen die Kinder mit gekrümmten Rücken. Anstatt mit Hülfe der Muskeln die Wirbelsäule zu tragen, überlassen sie es ihr sich soweit zu krümmen, bis sie sich durch das Eingreifen der natürlichen Hemmapparate und der Körperschwere selbst fixirt (Volkmann). — Aber bei unsern socialen Verhältnissen würden dann viel mehr Kinder kyphotisch werden, als diess in Wirklichkeit der Fall ist, wenn nicht noch ein Anderes hinzukommen müsste. Dies ist eine Schlaffheit, eine Insufficienz der Gesammtmuskulatur, und vielleicht auch des Bandapparates, wie sie bei Kindern vorhanden ist, deren Knochenwachsthum in einer zur Entwickelung der Muskulatur nicht proportionalen Weise schnelle Fortschritte macht (Tamplin); ferner bei Kindern, die in der Reconvalescenz von erschöpfenden Krankheiten sich befinden. Ein kräftiger

Kind sitzt selbst am unzweckmässigen Tische relativ gerade, jedenfalls ohne den krummen Rücken, der beim muskelschwachen Kinde durch Vornübersinken des obern Rumpfabschnittes und des Kopfes zu Stande kommt, weil die Strecker des Rückgrates den erforderlichen Gegenzug auf die Dauer nicht zu leisten vermögen und deshalb sehr bald in den Zustand der Ermüdung gerathen. Nachdem die das Rückgrat aufrichtenden Muskeln längere Zeit im Zustande übermässiger Dehnung waren, vermögen sie nun auch in der Zwischenzeit nur mit besonderer Anstrengung die Wirbelsäule wieder nach hinten zu führen; ihr Dehnungszustand wird schliesslich ein dauernder und führt zur Atrophie. So wird dann die pathologische Haltung eine permanente, sie fixirt sich zur kyphotischen Difformität. Die klinische Beobachtung lehrt aber, dass mit der Wiederkehr der Kräfte und bei Wegfall der Schädlichkeiten die Rückkehr zur Norm erfolgen kann (Bouvier). Aber immerhin ist diese durch symmetrisch wirkende Störungen bedingte und deshalb in der Medianebene sich entwickelnde Difformität keineswegs ein häufiges Vorkommniss, eben weil eine gleichmässige Betheiligung beider Körperseiten für ihr Zustandekommen Erforderniss ist.

Die Schädlichkeiten, welche zur habituellen seitlichen Verkrümmung der Wirbelsäule, zur Skoliosis habitualis Anlass werden, sind im Ganzen dieselben, wie wir sie eben bei der Genese der habituellen Kyphose vorfanden; ihre Art der Wirkung ist aber wie a priori anzunehmen ist, keine symmetrisch an die Wirbelsäule angreifende, und besonders dieser Umstand macht die resultirende Formabweichung zu einer viel complicirteren als die der Kyphose, das Verständniss der mechanischen Verhältnisse zu einem ungleich schwereren. Nur ein strenges Festhalten an dem, was die klinische Beobachtung und die pathologisch-anatomische Untersuchung lehrt, vermag uns vor groben Irrthümern zu bewahren, wenn wir ein Gebiet der Wissenschaft betreten, welches nun schon lange Zeit so recht der Tummelplatz für kritische und noch mehr für kritiklose Theoretiker war. Die Gesammtlitteratur der habituellen Skoliose zu bearbeiten, würde eine Aufgabe sein, zu deren Lösung ein gewisser Muth erforderlich wäre; hier geben wir nur das, was nach eingehendem Studium der besseren einschlägigen Litteratur uns als das Richtige erscheinen wollte.

Wenn auch nur selten ein Autor mit dem Andern in völliger Uebereinstimmung sich darüber befindet, wie die habituelle Skoliose in ihrer Genese aufzufassen sei, so geben doch Alle eine mehr oder weniger ähnliche Schilderung von dem klinischen Bilde derselben in seinen gröberen Zügen. — Auch wir müssen, ohne auf Details einzugehen, zu-

nächst eine Skizze von den Verhältnissen geben, deren Entstehen wir im Weiteren darzustellen haben:

Die habituelle Skoliose ist eine Erkrankung, welche fast ausnahmslos im späteren Kindesalter ihren Anfang nimmt, häufig jedoch schon im 6.—7. Lebensjahre beginnt, bei ungehindertem Fortschreiten zu den schwersten Symmetriestörungen im Bau des Rumpfskelettes führt und sehr frühzeitig auch schon mit einer ungleichmässigen Entwicklung beider Hälften des Gesichts- und Hirnschädels verbunden ist. Als primär ist anzusehen eine Verkrümmung der Wirbelsäule, welche sich ausbildet, ohne dass eine statische Nothwendigkeit zu erfüllen wäre und ohne dass eine Erkrankung des Knochensystemes besteht. Es sind von der Difformität fast nur Kinder befallen, die wenig Muskelkraft besitzen; sie sind häufiger zart oder gerade zu schwächlich, an Verdauungsstörungen leidend und namentlich auch sehr rasch wachsend, und deshalb überwiegt die Zahl der an habitueller Skoliose leidenden Mädchen bei Weitem die der Knaben (10:1), da bei ersteren das Körperwachsthum sich im Allgemeinen rascher vollendet (Volkmann). — Die seitliche Abweichung ist im Brusttheile fast stets nach rechts, im Lenden- und Halstheile nach links gerichtet. Anfänglich ist (Fig. 28) am entblössten Rücken durch leichtes Vortreten je eines Längswulstes rechts neben der Brustwirbelsäule und links neben der Lendenwirbelsäule und einen geschlängelten Verlaufe der Rinne kenntlich, welche der Aufeinanderfolge der Dornfortsätze entspricht.

Fig. 28.



Fig. 29.



entwickelt sich die Skoliose zu der hässlichen Difformität, die selbst durch die Kleider hindurch trotz aller lommerlessernden Künste auch dem Laienauge als schiefe Schulter, hohe Hüfte nicht verborgen werden kann (Fig. 29). Bei Betrachtung der Rückseite des Rumpfes erkennt man dann sofort den ausgesprochen schlangenförmigen Verlauf der Wirbelsäule mit rechtseitiger Convexität im Brustabschnitte, mit nach links gerichteten Bogen oberhalb und unterhalb. Der ganze Rumpf erscheint auf der linken Seite eingebogen; der quere Schulterdurchmesser fällt nach links ab; das Schulterblatt links liegt mit seinem untern Winkel nach innen gedreht oberhalb einer tiefen Falte, welche schräg von aussen nach der Mitte der rechtshin convexen Ausbiegung der Wirbelsäule ansteigt; unterhalb der Falte zieht stark prominent der Wulst längs der Lendenwirbelsäule hinab. Zur Rechten der Convexität im Brusttheile sehen wir einen hohen selbst buckelartigen Längswulst (den Seitenbuckel, Jörg) hervortreten, an dessen Höhe eben aussen die hochstehende mit ihrem untern Winkel nach aussen gedrehte Scapula sich anlehnt; der Lendenabschnitt des Rückens weist rechts eine quergestellte tiefe rinnenförmige Einsenkung auf, in der mehrere Hautfalten schräg abwärts ziehen. — Die Betastung ergibt, dass die am meisten auffallende Prominenz rechts an der hintern Thoraxwand von den abnorm stark winklig abgebogenen hintern Rippenpartien gebildet wird, an welche sich innen die ebenfalls zu einem Längswulst angeordneten Rückenstrecker anlehnen, die Spitzen der Proc. spinosi mehr oder weniger verdeckend. In ähnlicher Weise sind letztere im Lendenabschnitte links verdeckt durch den Innenrand der Sacrolumbalis, dessen Vorspringen hier im Wesentlichen den seitlich herabsteigenden Wulst ausmacht. Schon der blosse Anblick zeigt, dass der Rücken, von den Seitenwülsten abgesehen, abnorm, flach von oben nach unten verläuft; die Abtastung der Dornfortsätze ergibt, dass ein dem Normalen entsprechenden Vortreten derselben unter Bildung einer dorsalen Convexität, das Zurücktreten zur physiologischen Lendenlordose nicht statt hat, dass vielmehr dieselben im Ganzen mit ihren Spitzen in einer frontalen Ebene liegen (cfr. Fig. pag. 575). In der Einsattlung der concaven Rumpfseite ist hinten wenig mit Deutlichkeit durchzufühlen; man erkennt im Allgemeinen einen abnorm flachen Verlauf der Rippen, zugleich eine starke Senkung derselben in ihren äussern Theilen, welche bis zum Anlehnen der unteren an das Becken geht. Dagegen sind gerade die Rippen der linken Seite vorn abnorm stark geknickt; die vordere untere Thoraxpartie springt mithin links stark hervor, während die entsprechende rechtsseitige infolge eines gestreckten Verlaufes der Rippen abgeflacht erscheint. Das Gesicht zeigt

eine Annäherung der linken Hälfte, welche dadurch länger aber schmäler als die rechte erscheint. Am **Becken** bemerkt man äusserlich nichts Besonderes, vor Allem keine seitliche Senkung oder abnorme Drehung um die quere Hüftaxe.

Die Frage, wie diese schnell zunehmende und rasch zur Fixirung gelangende Difformität entstanden zu denken sei, ist in verschiedenster Weise beantwortet worden. Dass hier keine ausserhalb des Rumpfes gelegenen, die Form der Wirbelsäule abändernden Faktoren wirksam sind, wird von Allen zugegeben. Es bleibt dann noch übrig nach solchen zu suchen, welche zwar im Rumpfe selbst gelegen, aber für die Wirbelsäule äussere sind; es können weiter direkt an der Wirbelsäule selbst vorhandene Krankheitszustände den letzten Grund abgeben; und schliesslich ist eine Combination von deformirenden Kräften möglich, sowohl innerhalb der Wirbelsäule als ausserhalb derselben im Rumpfe gelegener. Es sind auch, so lange man der Aetiologie der habituellen Skoliose nachforscht, zu allen Zeiten von den Autoren Störungen eines jeden an der Mechanik der Wirbelsäule betheiligten Gewebesystemes herangezogen worden: die Einen verlegen die Störung vorzüglich in die Knochen, welche die Wirbelsäule zusammensetzen; Andere in die Zwischenwirbelscheiben und Ligamente, während wieder Andere der Muskulatur, die direkt oder indirekt auf die Haltung und Form der Wirbelsäule einwirkt, die Hauptrolle zuweisen. Trotz allen aufgewandten Scharfsinnes ist es bis heute noch Niemand gelungen, eine Darstellung von der Genese der in Frage stehenden Erkrankung zu geben, welche allgemeinen Anklang gefunden hätte. Die Zahl der Theorien ist eine recht grosse; wir werden im Folgenden nur diejenigen näher würdigen, welche in der klinischen Beobachtung oder in der pathologisch-anatomischen Untersuchung Stütze finden.

Das Auffallendste und Wichtigste bei der habituellen Skoliose ist selbstverständlich die seitliche Abweichung der Wirbelsäule selbst. Da dieselbe im Brusttheile fast ausnahmslos nach rechts erfolgt, lag es nahe die noch immer in Bezug auf ihre Existenz strittige sog. **physiologische Skoliose**, welche die gleiche Verlaufsrichtung zeigt, zur Erklärung zu verwenden. Es ist ja im Allgemeinen zu verstehen, wie Schädlichkeiten, welche die Wirbelsäule im Brusttheile convex nach rechts auszubiegen trachten, besonders leicht zu dauernder Verkrümmung führen, wenn entweder bei geradem Verlaufe der Wirbelsäule die Wirbelkörper in ihren linken Hälften weniger entwickelt sind, oder wenn gar schon eine Ausbiegung nach rechts hin präexistirt. Aber es genügt dann nicht, wie das mehrfach besonders von **Bouvier***) ge-

*) Der diesbezügliche Passus findet sich l. c. 430. 431: «Je vous ai déjà

schieht, die pathologische Skoliose einfach als eine Steigerung der physiologischen zu bezeichnen. Das gieng auch bei den abnormen Verbiegungen in der Medianebene nicht an, selbst wenn nur ein Theil der Wirbelsäule im Sinne seiner normalen Biegung weiter verkrümmt war. Dort waren wir immer bemüht, die zu Grunde liegenden statischen oder funktionellen Störungen näher zu bezeichnen. Die Meinung, dass das Vorhandensein der physiologischen Skoliose im Brusttheile die Entstehung der gleichgerichteten pathologischen Verbiegung vermittle, wird von den besten Autoren, besonders auch von Malgaigne und Volkmann vertreten; nach Beiden ist aber das Hinzutreten besonderer schädlicher Momente erforderlich. Beide geben freilich ohne darauf Nachdruck zu legen, eine Schwäche des Muskelsystemes als letzten Grund an.

Malgaigne nimmt eine physiologische Ausbiegung der Wirbelsäule nach rechts hin an als eine Folge der stärkeren Entwickelung der ganzen rechten Körperhälfte, die theilweise angeboren ist, theilweise auch aus dem gewohnheitsmässig stärkern Gebrauch der rechten Körperseite hervorgeht; er weist auf die stärkere Entwicklung des rechten Armes, der rechten Hand hin; auch eine stärkere Entwicklung der rechten Kopfhälfte hält er für normal und fährt dann fort: »wenn man weiterhin die geringste Differenz der Entwickelung einer der Hälften der Wirbelsäule zugibt, welche sich aus 24 Knochen zusammensetzt, dann begreift man, wie sich dieselbe kundgibt durch eine leichte Concavität auf Seite der weniger entwickelten Hälfte, welche sich unter dem Einfluss einer gegebenen Ursache steigern kann. — Es ist mit Recht gegen diese Deduktion hervorgehoben worden, dass sich auf diese Weise nur eine Totalskoliose mit rechtsseitiger Convexität erklären lässt, nicht aber eine partielle des Brustabschnittes. —

Die Entstehungsursache der besonders das Dorsalsegment betref-

partie d'une grande cause d'inégal développement des vertèbres et de leurs ligaments, la présence de l'aorte au côté gauche du rachis. Il s'établit, pendant l'accroissement, une sorte de lutte entre la force de développement de ce côté gauche et la pression de la colonne sanguine artérielle à sa surface. Dans les cas ordinaires, la force d'accroissement, la force plastique, l'emporte longtemps, et l'effet de la pression est tardif et peu prononcé: cet effet, c'est la courbure latérale normale. Mais si la force plastique du rachis est peu énergique, elle est vaincue dans cette lutte, les vertèbres dorsales comprimées croissent inégalement; la courbure est précoce et plus développée: c'est une scoliose. — Weitschin nimmt R. aber doch Schwächezustände des Körpers als begünstigend an: On comprend, comme toutes les causes de débilité favorisent le développement de la scoliose spontanée. — An derselben Stelle finden wir auch ein interessantes Citat von A. von Humboldt (Voyage aux régions équinoxiales. Paris 1814): »Je n'ai vu, dit M. de H., en parlant des Chaymas, aucun individu qui ait une difformité naturelle. Je dirai la même chose de tant de milliers de Caraïbes, de Muyscas, d'Indiens, de Mexicains, de Péruviens, que nous avons observés pendant cinq ans. Un nègre gibbeux est, je crois, chose rare.«

fenden Seitenkrümmung findet M. zunächst in dem vorzugsweisen Gebrauche des rechten Armes, indem er sich einer von **Pelletan** zuerst geäusserten Ansicht anschliesst: »Soll ein Theil des Körpers Bewegungen am Ganzen machen, so ist die erste Bedingung, dass die Punkte, an welchen sich die ihn bewegenden Muskeln festsetzen, fixirt seien; der Arm könnte sich nicht durch die Muskeln bewegen, welche sich am Schulterblatt ansetzen, wenn dieses selbst nicht befestigt wäre, und dieses ist es wieder nur, insofern seine eigenen Muskeln: der Trapezius, Rhomboideus, Levator scapulae, Serratus anticus einen festen Punkt anderswo finden; dieser Punkt für die drei ersteren ist die Wirbelsäule.« — Das Weitere ergibt aber nun, dass für das Zustandekommen der Difformität nach M. eine Schwäche der Bänder und Muskeln vorhanden sein muss, welche die Aufrechterhaltung der Wirbelsäule besorgen: »Bei einem Individuum mit starken Muskeln und straffen Bändern reichen die der Wirbelsäule eigenen Muskeln hin, um sie gerade und fest zu erhalten; ein schwaches Individuum ist es nicht immer im Stande, sondern erlangt die Festigkeit auf eine andere Weise.« Es wird der Wirbelsäulenstamm nach der rechten Seite convex ausgebogen; er bietet dann eine der Ausdehnung der Krümmung entsprechende Rigidität dar, die aus dem Antagonismus zwischen der Elasticität, welche ihn wieder aufzurichten strebt, und der krümmenden Kraft hervorgeht. Man sehe den Fechter, wenn er auf der Hut ist; er hat das Rückgrat stark nach links gekrümmt. Das Kind, das eine Thüre, die Widerstand leistet, mit der rechten Hand öffnen will, ist beinahe in einem Halbzirkel gekrümmt. Es krümmt die Wirbelsäule, um ihr mehr Festigkeit zu geben.« — Die geschilderte Inanspruchnahme der Elasticität geschieht nicht nur für energische Bewegungen des Armes, sondern gleichfalls für feinere, welche grosse Präcision erfordern. Das Individuum krümmt den obern Theil der Wirbelsäule, um ihn vor dem Wackeln zu schützen, an dem der Arm und die Hand sich betheiligen würde.

Das Ganze klingt ganz plausibel, nur würde es mehr für die Erklärung einer nach rechts gerichteten Skoliose des Brust- und Halssegmentes der Wirbelsäule passen, da in der ganzen Ausdehnung beider die oben genannten zur Fixirung des Schulterblattes dienenden Muskeln Ansatz haben; — die auf das Brustsegment beschränkte oft gerade im untern Theil desselben besonders ausgeprägte Biegung der habituellen Skoliose wird damit nicht genügend aufgehellt.

Aus dem Angeführten ergibt sich übrigens, dass auch M. schliesslich auf eine Schwäche der Bänder aber auch der **Muskeln** zurückgeht, obgleich er selbst an andern Stellen ausdrücklich hervorhebt, dass die Grundursache der Deviationen der Wirbelsäule in einer pri-

mären *Schlaffheit der Bänder* zu suchen sei, wie das schon bei *Ambroise Paré* sich angedeutet findet.

R. Volkmann verwerthet die stärkere Entwicklung der rechten Körperhälfte in analoger Weise wie *Malgaigne* für die Entstehung der rechtsgerichteten Brustkrümmung, und hat der betreffenden Darstellung offenbar die eben citirte von M. gegebene zu Grunde gelegt. Im Uebrigen ist auch er der Ansicht, dass die pathologische Skoliose, sobald sie sich einmal nach dem 7. Jahre entwickelt, fast ausnahmslos eine Steigerung der physiologischen Rechtsabweichung im Brusttheile ist; für die Genese der letzteren acceptirt er die *Malgaigne*'sche Ansicht. Nach ihm kommt aber die laterale Inflexion besonders dann zu Stande, wenn das Kind es vorzieht, die schon vorhandenen physiologischen Krümmungen so stark werden zu lassen, als es die Dehnbarkeit der Bänder und die Zusammendrückbarkeit der Intervertebralscheiben erlaubt, *anstatt den Oberkörper durch Muskelarbeit aufrecht zu erhalten*. Die Fixation des Rumpfes durch einfache Bänderhemmung liesse sich allerdings wie bei dem jungen sitzenden Kinde, welches zuerst in aufrechter Stellung getragen wird, oder wie beim Erwachsenen, der sitzend, ohne sich anlehnen zu können zu schlafen versucht, durch eine Steigerung der physiologischen Dorsalkrümmung erreichen. Aber da lehrt zunächst die Erfahrung, dass ein Theil der Kinder, welche skoliotisch werden, sich dadurch auszeichnen, dass bei ihnen die normale Rückenkrümmung fehlt, die Schultergegend auffallend flach bleibt; besonders aber ist die Seitwärtsbiegung viel beschränkter als die Anteroflexion. Die Fixation durch die elastische Kraft der hemmenden Bandmassen tritt bei noch relativ aufrechter Körperhaltung eher ein, wenn das Kind den nach der Seite hin gebeugten Rumpf sich selbst überlässt, als wenn es eine kyphotische Haltung einnähme, und deshalb biegt es den Rumpf im Sinne der vorhandenen Seitenkrümmung weiter aus, so die physiologische Skoliose zu einer pathologischen steigernd. Es lässt sich nun zunächst hiergegen anführen, dass das Vorkommen der von V. vorausgesetzten physiologischen Skoliose keineswegs mit völliger Sicherheit erwiesen ist, und die flache Haltung der Brustwirbelsäule kann man ebenso gut als ein Symptom der sich entwickelnden Skoliose ansehen, als man in ihr eine indirekte Ursache erblickt. Wir möchten nur darauf besonders hinweisen, dass als letzten Grund für diese Fälle von habitueller Skoliose auch V. eine Insufficienz der Muskeln annimmt, welche der Aufrechterhaltung des Oberkörpers dienen.

In *Volkmann* sehen wir dann aber gerade einen Vertreter der Anschauung, welche die habituelle Skoliose zurückführt auf gewohn-

heitsmässige oder aus Bedürfniss angenommene laterale Verbiegungen der Wirbelsäule. Es stimmen über die Art der hier in Betracht kommenden Verhältnisse die Darstellungen der Autoren im Ganzen überein. Von Beschäftigungen, die mit solchen längere Zeit währenden seitlichen Rumpfbiegungen verbunden sind, werden besonders die mit dem Schulbesuch gegebenen angeführt; in erster Linie das Schreiben an unrichtig gebauten Schulbänken, ferner das Zeichnen, Nähen und Stricken.

Wie sehr die hierbei angenommene Haltung der Wirbelsäule derjenigen gleicht, die wir in der habituellen Skoliose fixirt finden, davon überzeugen wir uns leicht, wenn wir ein Kind in der betreffenden Beschäftigung auf einer zweckmässig gearbeiteten Bank beobachten, besonders wenn es nach längerer Zeit ermüdet, instinktiv nach äusserer Stütze für den Rumpf sucht, den es durch eigene Muskelwirkung nicht mehr aufrecht zu erhalten vermag: der Oberkörper ist im Ganzen nach rechts convex gekrümmt, er steht mit seiner Vorderfläche schräg zum Tische, indem er so mit der rechten Seite Anlehnung an demselben gewinnt; die rechte Schulter ist gehoben und nach vorne geschoben, und der zum grössten Theile dem Tisch anliegende rechte Arm gewährt eine weitere Stütze, während der linke mit Ausnahme der zur Fixirung des Heftes dienenden Hand an der concaven Rumpfseite herabhängt; — der Rumpf wird so unten durch das Becken und zwar besonders durch die rechte Hälfte desselben, oben durch den rechten Arm gestützt, ist im Uebrigen in sich völlig zusammengesunken und unterliegt haltlos der Wirkung der Schwere. Dies sehen wir selbst bei gut construirten Subsellien, viel mehr aber noch wenn die Tische zu niedrig oder zugleich von der Bank zu weit abstehend sind; besonders im letzteren Falle nehmen dann

Fig. 39.



die ermüdeten Kinder eine Stellung ein, in welcher der Körper schräg nach vorn angelehnt geradezu zwischen Bank und Tisch hängt; und es wirkt dann die Körperlast annähernd im rechten Winkel auf der Wirbelsäule im Sinne einer lateralen Inflexion mit der Concavität nach links (Volkmann). Nicht ganz so nachtheilig erscheint ein zu grosser Höhenabstand des Tisches vom Sitze; es ist dann ein zu starkes Erheben der rechten Schulter erforderlich, um den schreibenden Arm auf den Tisch zu bringen (Fig. 30). — In analoger Weise wird die Skoliose durch andere andauernde Beschäftigung eingeleitet, so, um noch ein Beispiel anzuführen, durch anhaltende Arbeit am Stickrahmen, über welchen die Mädchen den rechten Arm hinwegbiegen, während der linke unten liegen bleibt. — Bei den an sich schon muskelschwach angelegten Mädchen wird die pathologische Haltung weiterhin eher zur Difformität, da bei denselben das freie Umhertummeln in den Zwischenzeiten wegfällt, dem sich die Knaben ungezwungen hingeben können. — Wir verweisen im Uebrigen auf die von Baginsky schon im ersten Bande (S. 692 ff.) gegebene Darstellung.

Die vorstehend geschilderte schiefe Haltung besonders beim Schreiben, ist nun von Seiten vieler Autoren dazu verwendet worden, um die habituelle, während der schulpflichtigen Jahre zur Entwicklung kommende, Skoliose als eine reine Belastungsdifformität hinzustellen. Dabei wird aber eins übersehen. Besagten schädlichen Einflüssen sind mehr oder weniger alle Kinder während des Schulbesuches unterworfen, und doch wird glücklicherweise nur ein Theil derselben skoliotisch. Es kommt dabei weniger auf die Grösse an, als darauf, ob das Kind muskelkräftig ist oder nicht. Schwächliche, rasch wachsende Knaben und besonders Mädchen sind es, bei denen die Difformität zur Ausbildung gelangt. Dies bringt uns mit Nothwendigkeit dazu, bei aller Beachtung der angeführten, eine schiefe Belastung erzeugenden Momente, den letzten Grund wiederum im Verhalten der Muskulatur zu suchen. Der Antheil, welchen das Verhalten der Muskeln für das primäre Zustandekommen der pathologischen Haltung hat und welcher ihm weiterhin besonders auch für das Permanentwerden der Difformität beizulegen ist, erscheint uns jedenfalls von derselben Bedeutung wie bei der habituellen Kyphose sowohl des Säuglingsalters als der späteren Kinderjahre.

Es muss eigentlich Wunder nehmen, dass der musculäre Einfluss für die Genese der habituellen Skoliose nicht allgemeine Anerkennung findet; sahen wir doch die bis jetzt erwähnten Anschauungen sämmtlich auf denselben zurückgehen. — Allerdings hat es seit Mayow (de rhachitide 1680) niemals an Autoren gefehlt, welche die Störungen der

Muskelwirkungen in erster Linie für die Aetiologie der Skoliose verwertheten (Méry, mém. de l'ac. des sciences 1706. Morgagni, Pravaz u. A. mehr); aber es beruhte wohl immer auf der Einseitigkeit, mit welcher sie jeden andern Einfluss zurückwiesen, dass ihre Meinungen nicht zur Geltung kamen. Zum Theil tragen die betreffenden Theorieen auch den Stempel der Künstelei an sich, so die Serratustheorieen von Stromeyer, Werner, Barwell und neuerdings Sayre, welche nur vorübergehend Anhänger gewinnen konnten. Auch die Hypothese J. Guérin's, welche in einer Contraktur der an der Concavität gelegenen seitlichen Beuger der Wirbelsäule das Wesen der Skoliose sah, und zu dem Unfuge der Myotomie rhachidienne führte, wurde mit Recht allgemein verworfen, nachdem Malgaigne ihre Unhaltbarkeit in schlagendster Weise dargethan hatte. Dagegen verdient heute noch volle Beachtung eine von Eulenburg aufgestellte und in seiner bekannten Monographie mit vielem Geschick vertheidigte Anschauung. E. hat jedenfalls das unbestreitbare Verdienst, entgegen der herrschenden Strömung, die Wichtigkeit der Muskelthätigkeit nicht nur für die normale Haltung und Form der Wirbelsäule, sondern auch für die Difformitäten auf's Entschiedenste betont zu haben. Seine Anschauungen finden wir in den wesentlichen Punkten auch von Bardeleben vertreten.

E. bezeichnet als die häufigste Entstehungsursache der seitlichen Rückgratsverkrümmung eine Störung des Gleichgewichtes in der Leistungsfähigkeit der Rückgratsmuskeln, und zwar leitet eine verminderte Energie der an der Convexität der Dorsalcurve belegenen Muskeln die habituelle (muskuläre) Skoliose ein und unterhält dieselbe, während die Muskeln an der Concavität intakt sind, und im Zustande der unfreiwilligen Verkürzung sich befinden. — Die Relaxation auf Seite der Convexität, welche E. ausdrücklich als das Primäre bezeichnet, entsteht dadurch, dass die Kinder täglich längere Zeit hindurch die Wirbelsäule aus Neigung, Gewohnheit, Bedürfniss oder Instinkt in einer der Skoliose ähnlichen Stellung erhalten, wie das besonders beim Schreiben der Fall ist. Dabei sind die Muskeln an der Concavität in erhöhter Funktion, während die an der entsprechenden Convexität befindlichen seitlichen Beugemuskeln wenig oder gar nicht thätig sind und sich in einem der Verkürzung ihrer Antagonisten proportionalen Dehnungszustande befinden. Bei häufiger Wiederholung dieser Rumpfstellung findet eine ungleichmässige Uebung der beiderseitigen Muskeln statt, und die Energie der Muskeln an der Convexität wird herabgemindert. Je höhere Grade aber diese Herabminderung der Kraft die Muskeln erreicht, desto unfähiger werden dieselben zur Herstellung und Erhaltung der nor-

malen Rumpfstellungen. So wird aus der zeitweisen perversen Rumpfstellung eine permanente, d. h. eine Difformität. — Als prädisponirende Ursachen gelten Schwäche, besonders nach erschöpfenden Erkrankungen, schlaffe Körperconstitution, welche angeboren oder infolge planloser Erziehung erworben sein kann, wie letztere gerade die an sich muskelschwachen Mädchen zur Zeit des Schulbesuches betrifft. Zur Stütze seiner Ansicht dient E. ein pathologisch-anatomischer Befund, den er und Andere bei Untersuchung skoliotischer Leichen hatten: die Muskeln der Convexität waren mehr gedehnt, blass, mangelhaft genährt, an der Concavität dagegen verkürzt aber nicht contrakt, sondern nur zusammengefaltet, dabei lebhafter geröthet und besser genährt.

Wir bedienten uns im Vorstehenden meist der eigenen Worte Eulenburg's, um diesem für die Lehre von den Wirbelsäulen-Difformitäten hochverdienten Forscher nicht ungerecht zu werden, was leider vielfach geschieht. Die aufgestellte Theorie hat etwas sehr Anziehendes; sie wird noch mehr annehmbar gemacht durch das Heranziehen von Analogien, wie sie namentlich die Lehre von den Verkrümmungen des Fusses bietet. Nur eins will uns dabei nicht recht scheinen, nämlich die Bezeichnung der Leistungsinsufficienz der Convexitätsmuskeln als einer primären, da doch gleich darauf das Entstehen der Relaxation aus einer andauernden perversen Haltung abgeleitet wird; es fragt sich dann doch wieder, was die Ursache letzterer sei. Jedenfalls sind wir nicht berechtigt, aus dem Befunde degenerativer Veränderungen in den Convexitätsmuskeln zu schliessen, dass die mangelhafte Energie derselben das Erste sei; die Veränderungen kann man mit mehr Recht als erst secundär infolge der anhaltenden Dehnung und der andauernden Unthätigkeit entstanden denken.

Nach unserer Ansicht lassen sich die Anschauungen, die auf abnorme Belastung zurückgehen, mit denjenigen, welche in abnormer Muskelthätigkeit den Hauptgrund der habituellen Difformität erblicken, recht gut in folgender Weise zusammenbringen:

Es stimmen alle Beobachter darin überein, dass die habituelle Skoliose fast nur bei muskelschwachen Kindern, besonders bei weiblichen (10:1 nach den deutschen, 7:1 nach den englischen Zusammenstellungen) zur Beobachtung kommt. Infolge der allgemeinen gleichmässigen Schwäche der Muskulatur ermüdet das Kind leichter, sobald es längere Zeit dieselbe Haltung des Oberkörpers bei einer Beschäftigung innehalten soll, und nimmt besonders beim Sitzen in der Schulbank die geschilderten Stellungen ein, in welcher die Rumpfmuskulatur entlastet wird, aber zugleich auch der zunächst nur eben oder gar nicht skoliotisch verbogene Rumpf fast völlig einer in ungünstiger Richtung wir-

kenden Belastung anheimfällt. Die nun entstehende stärkere Seitenbiegung ist also durch die Belastung bedingt; sie ist es erst, welche eine Störung im Antagonismus der an sich beiderseits schon vorher zu schwachen Muskulatur zur Folge hat, und zwar durch Atrophie, Herabminderung der Energie der Muskeln der Convexität. Die so erst secundär entstandene Störung im Gleichgewichte der antagonistisch wirkenden Beuger der Wirbelsäule wird Ursache dafür, dass ein aktives Wiederaufrichten des Rückgrates unmöglich wird und so die pathologische Haltung zur Difformität sich fixirt und zwar in Folge der Strukturveränderungen, welche sich an den zum Aufbau der Wirbelsäule dienenden Theilen ausbildet. — Die klinische Beobachtung lässt jedenfalls diese Auffassung von der Genese der habituellen Skoliose und ihre Bezeichnung als Ermüdungsdifformität als eine begründete erscheinen. —

Die bisherigen Erörterungen bezogen sich nur auf die Entstehung der lateralen Dorsalkrümmung; ist dieselbe einmal gegeben, so schliessen sich die entgegengesetzten, immer weniger ausgeprägten Seitenbiegungen des Lenden- und des Halssegmentes dem statischen Ausgleich dienend ohne Weiteres an, und es charakterisirt die habituelle Skoliose, dass auch diese secundären Verbiegungen relativ schnell, jedenfalls in viel kürzerer Zeit als bei der statischen Skoliose permanent werden, wahrscheinlich aus dem Grunde, dass die primäre Krümmung schon bald nach ihrem Beginne in horizontaler Lage nicht schwindet und auch durch Extension die Ausgleichung nicht erreicht wird. —

Die seitlichen Verbiegungen sowohl die primären, als auch die secundären erfolgen anfangs natürlich nur soweit, als es die physiologische Gelenkshemmung und weiterhin die Zusammendrückbarkeit der Intervertebralscheiben zulässt. Das baldige Permanentwerden der Krümmung lässt aber vermuthen, dass frühzeitig eine Störung der Entwicklung sich einstellt an den Theilen, welche in rein mechanisch-physikalischer Weise der Aufrechterhaltung der Wirbelsäule dienen. Es sind das vorzüglich die Wirbelkörper, die Gelenkfortsätze und die Zwischenwirbelscheiben. Durch eine einfache Compression der letzteren auf der concaven Seite der Krümmungen, bei gleichzeitiger Dehnung auf der convexen Seite lässt sich die noch völlig auszugleichende Formabweichung im sog. ersten Stadium ermöglicht denken; jedenfalls erfolgt aber frühzeitig an den Zwischenscheiben sowohl als besonders auch an den Knochentheilen nachweislich eine Abänderung des Höhenwachsthums in der Art, dass eine abnorm starke Anbildung an der gedehnten convexen Seite statt hat. Die der Höhe der Verkrümmung nahe liegenden Theile weisen am meisten die Difformität auf, welche bis zu dem Wirbel hin abnimmt, an dem die eine Krümmung in die entgegengesetzte übergeht

(»indifferentere« Wirbel nach Nicoladoni), um an diesem gleich Null zu werden. Die Difformität lässt sich in diesem Stadium, welches man als das zweite bezeichnet, durch Druck und Zug nicht mehr vollständig beseitigen. Weiterhin wird dann die anfänglich nur minimale Höhendifferenz beider Seiten der Wirbelkörper immer ausgesprochener, bis sie sich zur wirklichen keilförmigen Verbildung der Körper steigert, welche in alten Fällen, im sog. dritten Stadium der Skoliose, nach völligem Schwund der Zwischenscheibe wirklich synostotisch verschmelzen können. Dabei ändern auch die Gelenkfortsätze wesentlich ihre Form, sie werden auf der concaven Seite breiter und niedriger; ihre articulirenden Flächen gewinnen hier einen abnorm flachen Verlauf, bis auch zwischen ihnen eine Synostose erfolgt.

Es führt somit die Skoliose schon zu einer beträchtlichen Asymmetrie der Wirbelsäule durch Störung der Höhenentwicklung der einzelnen Wirbel. Dazu tritt nun noch eine weitere Formstörung, welche das Rückgrat selbst betrifft, die sog. Torsion, oder Axendrehung der verkrümmten Theile der Wirbelsäule. Die Erscheinung findet sich schon in den ersten Beschreibungen der skoliotischen Wirbelsäule erwähnt, so bei van Roy (1774), van Gescher (1794), und sie ist schon bei Jörg gut abgebildet.

Verfolgt man nämlich den Verlauf einer skoliotischen skeletirten Wirbelsäule, so bemerkt man wie vorn die Vorderflächen der Wirbelkörper sich immer stärker in der Richtung der Convexitäten abwenden, je mehr man sich der Höhe der letzteren nähert, sodass in hochgradigen Fällen die Vorderfläche der auf der Höhe der Krümmung befindlichen Wirbelkörper direkt nach der Seite hin gerichtet erscheint, was einer Drehung um 90° entsprechen würde. Die Verbindungslinie der Mittelpunkte der Körpervorderflächen ist stärker schlangenförmig gekrümmt als die Linie, welche der Gesammtkrümmung der Wirbelsäule entspricht und die ungefähr in der Mitte des Vertebralkanales verlaufen würde. Ein gerad entgegengesetztes Verhalten zeigt die Linie, welche die Dornfortsätze verbindet; sie ist gestreckter als die Biegungslinie der Gesammtwirbelsäule. Mechanisch ausgedrückt scheint mithin die Wirbelsäule neben der Seitenbiegung eine spiralige Drehung um ihre Längsaxe, eine Torsion erfahren zu haben, durch welche die Wirbelkörper in übermässiger Weise der Seite der Convexität zugekehrt sind, während die Dornfortsätze nicht in gleicher Weise folgten, vielmehr bei der Seitenbiegung der Wirbelsäule etwas zurückblieben, sodass sie selbst noch ziemlich in einer Geraden angeordnet sein können, wenn die Körperreihe vorn in ausgesprochener Schlangenlinie verläuft. Betrachtet man einen isolirten skoliotischen Wirbel, so erscheint derselbe gleichfalls

difform; neben der oben beschriebenen Höhenabnahme auf der concaven Seite scheint er um eine vertikale Axe so gedreht zu sein, dass der Wirbelkörper sowohl als der Dornfortsatz den seitlichen Fortsätzen der convexen Seite genähert stehen. —

Die Erklärung der Torsion der Wirbelsäule bei der Skoliose ist in verschiedener Weise unternommen worden. Nehmen wir vorweg, dass in der neuesten Arbeit über den Gegenstand von Nicoladoni der Versuch gemacht worden ist, die spiralige Drehung der Wirbelsäule für eine nur scheinbare zu erklären. Sie ist nur der optische Ausdruck der hochgradigen Asymmetrie der einzelnen skoliotischen Wirbelkörper. An diesen ist die auf der concaven Seite der Krümmung gelegene Hälfte im Wachsthum ungemein zurückgeblieben, während die andere Hälfte um so mehr nach allen Richtungen hin zugenommen und sich wesentlich nach der druckfreien Seite, i. e. nach der Convexität hinaus entwickelt hat. Auf diese Weise entstehen in der Convexität der Krümmung weit vorgeschobene Partieen der Wirbelkörper, die aber nicht vordere sind und nie solche waren. Auf Grund seiner Untersuchungen, bei denen er besonders auch die Bandmassen berücksichtigt, kommt nämlich N. zu der Ansicht, das anatomische Vorn der Wirbelkörper dahin zu verlegen, wo sich die Massenmitte des vordern Längsbandes befindet, und diese rückt um so mehr nach Seite der Concavität, je näher der Wirbel der Krümmungshöhe liegt. Die Linie, welche das vordere Längsband in zwei quantitativ gleiche Hälften scheidet, bezeichnet das anatomische Vorn der in ihrer Gestalt so sehr veränderten Wirbelsäule; — sie verläuft näher der Concavität und würde allerdings im Ganzen der Verlaufsrichtung derjenigen, ungefähr in der Mitte des Rückgratkanales gedachten Linie entsprechen, welche uns die Stärke der Seitenbiegung der Wirbelsäule angab. — Die Construktion der vorderen Mittellinie, wie sie uns N. gibt, erscheint doch eine recht künstliche. Selbst ihre Richtigkeit angenommen, würden wir doch nur zugeben, dass dann der Irrthum von dem scheinbaren Vorwenden der Wirbelkörper vor der Seitenbiegung der Wirbelsäule nur in einer Verlegung der Mittelpunkte der Körpervorderflächen auf eine unrichtige Stelle beruht; das Zurückbleiben der Linie der Dornfortsätze hinter der Seitenbiegung der Wirbelsäule würde aber nicht erklärt sein.

Wir kommen deshalb immer wieder zurück auf die Vorstellung einer wirklichen spiraligen Verdrehung der skoliotischen Wirbelsäule. Die Regelmässigkeit, mit welcher dabei die Formveränderung sich vollzieht, lässt auch viel eher vermuthen, dass hier rein mechanische Verhältnisse obwalten, die im Aufbau der normalen Wirbelsäule begründet sind. Von den beachtenswerthen mechanischen Theorieen ist die erste

von Pelletan aufgestellt. Nach ihm befinden sich bei der seitlichen Verbiegung der Wirbelsäule die mittleren Wirbel einer Krümmung bei andauernder Belastung unter denselben Bedingungen, als wenn sie durch eine direkte horizontale Gewalt von der Concavität zur Convexität hin gedrückt würden; es findet dabei nun der Körper des an seiner Vorder- und an den Seitenflächen freien Wirbel keinen Widerstand, während die Gelenkfortsätze durch ihre Verbindung mit den Rippen stark zurückgehalten werden. Hinten findet sich also ein mächtiger Widerstand gegen die seitliche Verschiebung, während der Wirbel vorn davon frei ist; es folgt aus diesem Grunde die Axendrehung der Wirbelsäule (Malgaigne). Die von P., später auch besonders von L. Dittel, von Roser und P. Vogt acceptirte und schliesslich von Judson neuerfundene Anschauung geht also auf ein verschiedenes Verhalten des Körpers und des Bogens des Wirbels gegen die verbiegende Kraft zurück.

Auf Aehnliches läuft die von H. Meyer aufgestellte Ansicht hinaus, jedoch berücksichtigt er nicht das Verhalten der einzelnen Körper zu dem zugehörigen Bogenstück, sondern das der Wirbelkörperreihe zur Reihe der Wirbelbögen. — Indem er zunächst die Verhältnisse der isolirten Reihen prüfte, fand er, dass die Reihe der Wirbelkörper in ihrer Längsrichtung sehr wenig Compressionsfähigkeit besitzt, dass sie sogar bei Biegungen auf der convexen Seite eine Ausdehnung erfährt, während der Bogenreihe das Vermögen einer beträchtlichen Verkürzung zukommt. Bei symmetrischer Belastung wird die Körperreihe in verschiedenem Grade in der Medianebene gekrümmt; die Bogenreihe accommodirt sich durch Verkürzung oder Ausdehnung. Anders verhält es sich bei seitlicher Belastung, indem »wegen der Nebeneinanderordnung der Körperreihe und der Bogenreihe, die letztere nicht in unbedingte Abhängigkeit von ersterer gestellt ist, sondern ihre eigenthümlichen Eigenschaften geltend macht.« Es krümmt sich die Bogenreihe stärker, ein kürzeres Bogenstück bildend als die Reihe der Körper, und diese kommt deshalb seitlich nach der Convexität hin, erstere in die concave Ausbuchtung zu liegen *). Die von Meyer gegebene Auffassung

*) H. Meyer wendet sich im Beginne seiner wichtigsten Mittheilung über den Gegenstand gegen die Annahme, dass die Torsion der skoliotischen Wirbelsäule durch die Anordnung und Form der seitlichen Gelenkfortsätze gegeben sei. Diese Theorie scheint nach Bouvier von Swagermann herzurühren (Swagermann, médecin hollandais cité par A. Bay, a déjà dit en 1767, que les apophyses articulaires, ne permettant pas aux corps vertébraux de s'incliner les uns vers les autres dans les fortes courbures, obligent les vertèbres à tourner les unes sur les autres); später wurde sie besonders von Henke vertreten. Meyer macht dagegen geltend, dass die kleinen Gelenkflächen keine scharf ausgeschnittene Bewegungsbahn besitzen, dass sie besonders an den

der Sache ist die jetzt fast allgemein angenommene. In den späteren Stadien der Skoliose kommt dann noch in Betracht, dass nach Ausbildung der keilförmigen Deformation der Wirbelkörper nicht mehr zwischen zwei horizontalen Flächen, sondern zwischen zwei gegeneinander geneigten Ebenen liegt; diese drängen ihn dann unter dem Einfluss der Belastung durch die obern Körpertheile gegen die offene Seite des Winkels hin und steigern dadurch die Torsion. Die Belastung quetscht gewissermassen den zwischen den schiefen Ebenen gelegenen Wirbelkörper aus der Reihe der übrigen hinaus (F. Busch).

Die Torsion ändert so die Lage der Gesammtbogenreihe gegen die Reihe der Körper ab. Die einfachste Ueberlegung ergiebt aber, dass diese Lageveränderung sich nur zum geringen Theil in den vorhandenen beweglichen Verbindungen vollziehen kann, dass dieselbe vielmehr der Hauptsache nach in gesetzmässiger Weise an den Theilen des Einzelwirbels zu Stande kommen muss. So ergiebt sich, dass in verschiedenen hohem Grade eine asymmetrische Verlagerung der Masse der Wirbelkörper zum Bogenstücke, und zwar immer in der Richtung der Convexität, sich findet, die bei Betrachtung der Wirbel von oben den Eindruck macht, als ob sie entstanden wäre durch Ausziehung derjenigen Hälfte des Bogens sowohl als des Körpers, welche an der concaven Seite der Rückgratsbiegung liegt. Diese Deformation des Einzelwirbels bezeichnet Volkmann sehr treffend als den Ausdruck der Widerstände, welchen die Wirbelsäule in ihren beweglichen Verbindungen der drehenden Kraft entgegensetzt. Was die Bänder, Kapseln und Gelenkflächen nicht nachgeben, müssen die Knochen nachgeben. Ohne Zweifel vollziehen sich die Strukturveränderung der Knochen wesentlich in den wachsenden, den Epiphysenknorpeln angrenzenden Schichten und in den Knorpelfugen selbst, wie es für das Genu valgum durch Mikulicz erwiesen ist; es stehen jedoch diesbezügliche anatomische Untersuchungen noch aus. Die einzelnen hierbei erfolgenden Aenderungen der Form und Richtung zu verfolgen, besonders auch ihre Verschiedenheit am Brust- und Lendensegmente zu erörtern, würde uns zu weit führen. (Vergl. darüber Dornblüth.)

Dagegen vollzieht sich an der skoliotisch werdenden Wirbelsäule noch eine Abänderung des Verlaufes, welche im höchsten Masse bemerkenswerth ist: es nehmen nämlich die normalen Krümmungen in der Medianebene ab, besonders schwindet die Rückwölbung des Brust-

---

Abtheilungen der Wirbelsäule in Gestalt und Richtung sehr verschieden sind, dass doch die gleiche Erscheinung an allen Theilen der Wirbelsäule wahrgenommen wird, und dass schliesslich die Psoas obliqui noch sehr wenig ausgebildet sind in der Zeit, in welcher die Skoliose sich entwickelt.

theiles allmälig vollständig, so dass die Spitzen der Dornfortsätze an hochgradig skoliotischen Wirbelsäulen nahezu völlig in einer frontalen Ebene liegend gefunden werden. Auch für diese besonders am Brustsegmente auffallende Formänderung für dieses Hinzutreten des lordotischen Elementes zur skoliotischen Verbiegung gibt H. Meyer die Erklärung. Es ist an der normalen Wirbelsäule im Brusttheile die vordere Mittellinie die kürzeste der entsprechenden Stücke, weil sie die am meisten in der Concavität liegende ist; bei der skoliotischen Verkrümmung ist sie, wenn auch nicht immer in Wirklichkeit, so doch im Schema der ausgebildetsten Form gerade die längste, da sie über die Convexität verläuft; es ist somit die normale Rückenkrümmung im Brusttheile mit dem Bestehen der Skoliose unverträglich: die Ausbildung der letzteren erfolgt deshalb unter Aufhebung der ersteren. Wir geben in Fig. 31 nach Adams die Rückansicht eines 15jähr. Mädchens, welches diese Abplattung des Rückens in sehr charakteristischer Weise bei relativ geringer seitlicher Ausbiegung der Wirbelsäule aufwies.

Fig. 31.



Die beschriebenen Formveränderungen des Rückgrates sind weiterhin mit Veränderungen des übrigen Rumpfskelets verbunden, welche bei der Betrachtung des skoliotischen Körpers am Lebenden sogar gegenüber der Wirbelsäulendifformität als die hauptsächlichsten imponiren, — der Laie führt uns das skoliotische Kind nicht wegen abnormen Verlaufes der Wirbelsäule, sondern zur Behebung der hohen Schulter, der hohen Hüfte zu —, auch das skoliotische Skelet zeigt indess, von der Wirbelsäulendifformität abgesehen, nicht unbedeutende Abweichungen von der Norm, welche besonders den Brustkorb betreffen.

Sehen wir das Skelet eines Individuums mit hochgradiger habitueller Skoliose an, so fallen uns sofort ausgesprochene Veränderungen im Verlaufe und in der Biegung der Rippen auf, sowie in der Lagerung derselben zu einander. Die Ebenen, welche man durch je ein Rippenpaar gelegt denken kann, fallen nicht gleichmässig nach vorn, sondern nach links und vorn hin ab; zugleich convergiren dieselben nach der linken Seite, also nach der Concavität der Brustkrümmung hin in deut-

licher Weise. Es verlaufen somit die einzelnen Rippen mit ihren Knorpeln im Ganzen von rechts oben nach links unten. Zugleich stehen die Rippen der convexen rechten Seite, besonders in der Mitte des Brustkorbes, abnorm weit von einander, während diejenigen der Concavität einander genähert sind und zwar die mittleren sogar bis zur Berührung. Weiterhin ist die Biegung so verändert, dass die hintern Winkel der an der Convexität gelegenen Rippen abnorm stark ausgeprägt sind; besonders die Rippen, welche der Höhe der Krümmung entsprechen, sind gleichsam über die nach rechts sehenden Körper der Wirbel abgeknickt, während gerade sie in ihrem weitern Verlaufe nach dem links hin dislocirten Brustbein auffallend abgeplattet und gestreckt verlaufen, oder gar eine Einbiegung nach innen aufweisen. Man erblickt deshalb bei Betrachtung des Skeletes von hinten her nur kurze Stücke der mittleren Rippen, welche stark gebogen der Wirbelsäulenconvexität aufliegen, von den obern und untern Rippen die stark ausgeprägten winkelig geknickten Stücke. Das gerade entgegengesetzte Verhalten weisen die Rippen der andern Seite auf. Von der Wirbelsäule bis zur Axillarlinie abnorm gestreckt verlaufend, sind wiederum besonders die mittleren kurz vor der Knochenknorpelgrenze stärker als am normalen Skelete abgebogen, dabei, im Gegensatz zur Abplattung der entsprechenden Rippen rechts, auf die Kante zusammengedrückt. Nur relativ kurze Stücke der Rippenknochen werden von vorn gesehen; der Haupttheil derselben trägt zur Bildung der hintern Thoraxwand bei, die zugleich in der Mitte eine schräg von oben hinten abfallende Einsenkung aufweist. Das Sternum ist mehr oder weniger stark in toto nach links verlagert, dabei weicht sein unteres Ende wohl auch noch besonders nach dieser Richtung hin ab, nach der auch seine vordere zuweilen abnorm convexe Fläche leicht gedreht erscheint. —

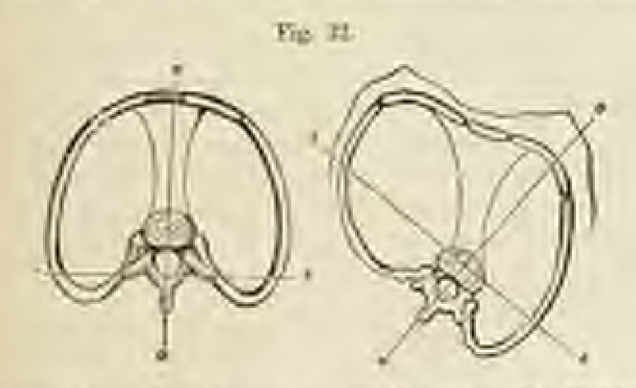
Bei vorstehender Schilderung hatten wir ein Skelet vor uns, welches einem ziemlich hohen Grade der habituellen Skoliose entspricht; aber auch bei geringeren Graden finden sich die beschriebenen Veränderungen, wenn schon zuweilen nur andeutungsweise. Die Verlaufsrichtung der Rippen ist durch die Anlehnung ihres hintern Endes an den Wirbelkörper und die Querfortsätze bestimmt, und so erklärt sich die Divergenz derselben auf der convexen, ihre Convergenz auf der concaven Seite ohne Weiteres aus der analogen Verlaufsrichtung der Querfortsätze, wie sie durch die Seitenbiegung der Wirbelsäule bedingt ist. Die Abänderung in der Biegung der Rippen ist dagegen eine Folge der Torsion des Rückgrates; die Vorderfläche des Thorax besonders aber das Sternum würden durch dieselbe nach rechts oben gewendet stehen, wenn nicht der Zug der zwischen Becken und Thoraxskelet aus-

gespannten Weichtheile dem entgegen wäre, und den Brustkorb nach unten links herabziehend die beschriebene Formveränderung desselben erzeugte.

Auffallend wenig an der Difformität der habituellen Skoliose betheiligt ist das Becken, eine Verlagerung des Promontorium nach links ist nur eben bemerkbar selbst bei hochgradigster Formveränderung des übrigen Rumpfskelets. Dagegen beobachten wir nach längerem Bestehen der Skoliose fast regelmässig eine Skoliose des Gesichts und Hirnschädels, die in ihrer Convexität mit der des Halssegmentes gleich, also zumeist nach links gerichtet ist. Wir erklären sie daraus, dass bei seitlicher Ausbiegung der Halswirbelsäule die Weichtheile der Convexität des Halses andauernd in abnormer Spannung sich befinden und so anziehend und verlängernd auf den wachsenden Gesichtsschädel der betreffenden Seite wirken, in analoger Weise, wie wir das für die beim Caput obstipum musculare beobachtete Schädeldifformität nachgewiesen haben (Vrgl. Witzel, Beiträge zur Kenntniss der secundären Veränderungen beim muskulären Schiefhalse. Deutsche Ztschrft. für Chir. Bd. 18.)

Bei den vielfachen Abänderungen der Form, welche die Begrenzungen der Leibeshöhlen erleiden, müssen die eingeschlossenen Organe bald mehr, bald weniger betheiligt sein. Besonders zerfällt die in toto schon durch die Höhenabnahme oft beträchtlich verkleinerte Brusthöhle in zwei ungleiche Hälften, die bei hohen Graden der Skoliose von

Fig. 32.



Symmetrie nichts mehr erkennen lassen (Fig. 32.) Die Verkleinerung des Raumes ist dabei rechts eine viel grössere als links, obgleich der äussere Anblick eines skoliotischen Individuums eher zur Annahme des Gegentheiles bringt. Es ziehen nämlich von rechts hinten nach vorn sternum nahe der abgeplatteten rechten Thoraxwand die Mediastinalblätter; von unten drängt sich oft beträchtlich die Leber herauf. Somit

theils für die rechte Lunge nur wenig Raum, hinten zwischen der Wirbelkörperconvexität und den Rippen sogar oft nur ein schmaler Spalt, in dem dann eine zungenförmige zusammengepresste Lungenpartie liegt. Die Hauptarbeit bei der Respiration kommt der linken Lunge zu, die zwar ebenfalls und zwar von unten nach oben zusammengedrückt erscheint, im Uebrigen aber in der concaven Brusthälfte hinreichend Platz findet. — Das Herz zeigt niemals eine Verkleinerung, eher eine Arbeitshypertrophie; es hat dasselbe neben der linken Lunge genügend Platz und wurde nur bei hochgradiger Einengung des Thoraxraumes, besonders auch bei sehr hohem Zwerchfellstande nach oben rechts in die Concavität hinein dislocirt gesehen. Die Aorta fand man fast stets mit nur kleinen Abweichungen den Verbiegungen der Wirbelsäule folgend, an der sie durch die Intercostalarterien ziemlich befestigt ist; auch die Vena azygos und die Cava inferior zeigten dasselbe Verhalten; nur in einigen Fällen von linksgerichteter Dorsalkrümmung war die Brustaorta nach der Concavität hin gerückt, während ihr Bauchtheil der Krümmung der Lendenwirbelsäule folgte. — Der nur lose mit der Wirbelsäule verbundene Oesophagus dagegen weicht vom geraden Verlaufe kaum ab und verläuft in der Sehne der Wirbelsäulenbiegung, mehr oder weniger von der Wirbelsäule entfernt.

Die Bauchhöhle weist ebenfalls eine Abnahme des Raumes besonders von oben nach unten auf. Für die Organe derselben giebt es aber auch ein Ausweichen nach vorn unter Vorwölbung der vorderen Bauchwand; deshalb zeigt nur die voluminöse Leber Formabweichungen besonders in ihrem rechten Lappen, die vom Drucke der Rippen auf der verbogenen Wirbelsäule herrühren; selten wurden Rippeneindrücke auch an der Milz gesehen. Dagegen können die der Wirbelsäule anliegenden Nieren nach Bouvier erheblich verändert sein, indem bei starker Lumbalkrümmung die an der Convexität liegende Niere ausgezogen, im Ganzen kleiner ist, während die der andern Seite, von oben nach unten zusammengedrückt aber verbreitert sich erweist.

III. Osteopathische Difformitäten.

Zu der Besprechung der Difformitäten, welche ihre Ursache in krankhaften Veränderungen der Knochen haben, übergehend, müssen wir die Anschauungen C. Hüter's erwähnen, nach welcher die meisten der von uns als habituell bezeichneten Formabweichungen osteopathischen Ursprunges sind, indem ihnen, besonders den Skoliosen der Entwicklungsjahre, eine Störung des Wachsthums des gesammten Thorax-

skeletes zu Grunde liegen soll. Nach H. handelt es sich dabei besonders um eine primäre Asymmetrie in der Entwicklung der Rippen. Durch formumgestaltenden Druck derselben kommen secundär die Formabweichungen der Brustwirbel zu Stande. Trotzdem die Theorie von ihrem Urheber mit grosser Ueberzeugungstreue vorgetragen und anscheinend sogar durch das Ergebniss experimenteller Untersuchungen gestützt wurde, hat sie doch nur vorübergehend Anhänger gefunden. Es bleibt eben, selbst das asymmetrische Wachsthum der Rippen als richtig angenommen, unfasslich, wie die schwanken beweglichen Rippen die Gestalt der festgegliederten Wirbelsäule in dem Grade verändern können, wie das bei der habituellen Skoliose der Fall ist. Offenbar verwechselt Hüter Ursache und Wirkung. — Wir können auf eine Wiedergabe der nach unserer Meinung unhaltbaren Theorie um so mehr verzichten, als die Schriften Hüter's einem Jeden leicht zugängig sind.

Im Uebrigen haben wir hier nur noch eine Theorie zu würdigen; es ist das die von Lorinser aufgestellte. Sie bezieht sich ebenfalls in erster Linie auf die Skoliose. L. erklärt dieselbe für das Resultat »einer fast unmerklich verlaufenden Knochenentzündung, welche nur durch die allmälig zu Stande kommenden Veränderungen des Knochengerüstes die Aufmerksamkeit der Kranken erregt, jedoch von den gewöhnlichen, äusserlich wahrnehmbaren Entzündungserscheinungen nicht begleitet zu sein pflegt.« Es soll dabei durch Exsudation in die erkrankten Wirbel hinein eine Erweichung derselben entstehen, und im weitern Verlaufe es zu Knochenneubildungen kommen, die auch sonst bei der Ausheilung von Knochenentzündungen beobachtet werden. Die Ablagerung neuer Knochensubstanz erfolgt sowohl in, als auf den Knochen; sie spricht nach L. für den entzündlichen Charakter des Processes, für den ausserdem auch noch ein chemisch-pathologischer Befund bei der Harnuntersuchung aufgeführt wird. — Den Einfluss der schlechten Haltung als Ursache der Verkrümmung weist L. zurück. Die pathologische Haltung im Beginne ist ein Zeichen, dass die Wirbelsäule entzündlich erkrankt ist; jeder skoliotische Kranke muss sich vor Ausbildung der Skoliose schlecht halten, weil er eben nicht anders im Stande ist. Allerdings beschleunigt die lang fortgesetzte perverse Belastung später das Fortschreiten der Deformation. L. weist jedenfalls den äussern Einwirkungen nur eine nebensächliche Bedeutung für die Pathogenese der Verkrümmung zu; ihr Zustandekommen ist vielmehr im Wesentlichen von Veränderungen im Knochensystem abhängig, die freilich höchst unglücklich als entzündliche bezeichnet werden. Wohl kommen ganz zuletzt an skoliotischen Wirbelsäulen-Bildungen zu Stande, die wir als chronisch-entzündliche bezeichnen können; man kann den Hinweis auf dieselben aber doch un-

möglich dazu benützen, um dadurch den primär entzündlichen Charakter der Störung zu beweisen.

Dennoch halten wir es nicht für gerechtfertigt, über die Darstellung **Lorinser's** so ohne Weiteres hinweg zu gehen; es liegt ihr etwas Wahres zu Grunde. Dem klinischen Beobachter bieten sich nämlich von Zeit zu Zeit Fälle von Skoliose dar, in denen die Difformität sich besonders rapid entwickelt. Sie betreffen Kinder, die im Ganzen sehr zart angelegt sind. Man kommt dabei unwillkürlich zu der Annahme auch einer Debilitas ossium, einer Ernährungsstörung in denselben, welche die Gebilde nur wenig widerstandsfähig gegen umformende Zug- und Druckwirkungen macht, ohne dass dabei schon greifbare Veränderungen am übrigen Knochensysteme sonst vorhanden wären.

Es ist nun gerade diese letztere Art von Verkrümmungen, für welche es schwer zu sagen ist, ob sie nähere Beziehung haben zu derjenigen Knochenaffektion, welche Anlass zum Gros der osteopathischen Difformitäten der Wirbelsäule ist, nämlich zur **Rachitis** *). In Bezug auf das Allgemeine dieser Erkrankung verweisen wir auf die von Rehn gelieferte Bearbeitung (Bd. III. 1.)

Die rachitische Erkrankung der Wirbelsäule ist im Allgemeinen dadurch gekennzeichnet, dass sie Kinder in den ersten Lebensjahren betrifft und mit mehr oder weniger deutlich nachweisbaren Erscheinungen der Rachitis am übrigen Skelet einhergeht. An den Extremitätenknochen und den Rippen sehen wir aber zumeist die Veränderungen der epiphysären und diaphysären Rachitis sich combiniren und finden somit Verdickungen durch Aufquellung der Knorpelsubstanz und mangelhafte Ablagerung von Kalksalzen in die junge Knochensubstanz der Epiphysengegenden — andererseits eine Weichheit der Schafttheile der Knochen, bedingt durch Störung der Knochenanbildung seitens des Periostes. An der Wirbelsäule kommt nun eigentlich blos die erste Form in Rechnung. Oben und unten weist ein jeder der erkrankten Wirbel eine von der rachitischen Erweichung betroffene Scheibe auf. So erhält der lange Stab eine grosse Anzahl weicher Stellen, welche das Doppelte der Zahl der Wirbel beträgt. Die an sich schon beim Kinde in den ersten Lebensjahren geringe Widerstandsfähigkeit gegen Belastung durch Druck und Zug ist somit in einem solchen Maasse herabgemindert, dass Wirbelsäulendifformitäten bei rachitischen Kin-

*) Die von **Guérin** u. **Ritter von Rittershain** aufgestellte Behauptung, nach welcher die Rachitis nur relativ selten die Wirbelsäule betrifft, ist entschieden irrthümlich. Es gibt, wie das die tägliche poliklinische Beobachtung lehrt, nur wenig Fälle ausgesprochener Rachitis, in denen keine Betheiligung des Wirbelstabs nachweisbar wäre.

dern zur Regel gehören, zumal auch die Muskulatur unzweifelhaft von der allgemeinen Ernährungsstörung betheiligt ist, sodass zu der Schwäche des Gerüstes noch eine solche der zur Feststellung beitragenden Theile hinzukommt (Eulenburg, Wenzel, Ritter).

Anatomische Untersuchungen über das Verhalten der Wirbelsäule bei Rachitis wurden, soviel wir finden konnten, nur von Bouland veröffentlicht. Sie fanden statt an Leichen von rachitischen Kindern, welche ein Alter von 2—16 Monaten hatten, und bezogen sich deshalb vorwiegend auf die kyphotische Difformität. Nur einmal bestand dabei eine skoliotische Verbiegung, und zwar im Brusttheile nach links. Die Rückwärtskrümmung war gewöhnlich vom 9. Brust- bis zum 3. Lendenwirbel am deutlichsten ausgesprochen. Die Messungen ergaben, dass die Höhenabnahme vorn in verschiedener Weise bald die Knochenkerne, bald die Epiphysenknorpel, bald die Zwischenwirbelscheiben betraf. — B. stellt 3 Typen auf:

1) Die Zwischenwirbelscheiben allein zeigen vorn eine Höhenabnahme, während die Knochenkerne und die Knorpelepiphysen im Gegentheil ebenda höher erscheinen.

2) Die Knochenkerne sind vorne niedriger als hinten; gerade umgekehrt verhalten sich die Epiphysenknorpel; die Zwischenwirbelscheiben haben ungefähr in jeder Richtung gleiche Dicke.

3) Alle drei betheiligen sich an der Bogenbildung, aber die knöchernen Theile nehmen nur geringen Antheil daran; besonders die Knorpel und Zwischenscheiben zeigen vorn eine geringere Höhe.

Die einzelnen Wirbelkörper und besonders die der Mitte der Kyphose entsprechenden, stärkst veränderten zeigten noch ein besonders auffallendes Verhalten insofern, als ihre obere und untere Fläche convex vorgebaucht waren; es blieb dann oft nur ein Zwischenraum von 2—3 mm zwischen den einander zugekehrten Flächen zweier Wirbel. Die Zwischenscheibe zerfiel dann in einen kleinen niedrigen vordern Theil und einen grösseren hintern, welcher den Gallertkern enthielt. Der Durchschnitt liess erkennen, dass das convexe Vorspringen der untern und obern Wirbelkörperflächen bedingt war durch eine stärkere Entwicklung der betreffenden Knochenkerne, besonders aber durch eine abnorme Dickenzunahme der Knorpelepiphysen in ihren centralen Theile. — Die histologische Untersuchung der Theile wies alle Veränderungen nach, wie sie die Rachitis an den Epiphysen der Röhrenknochen charakterisiren: abnorme Proliferationen im Knorpel, Bildung spongioider Substanz an Stelle der Knochenlagen u. s. w. —

Die rachitischen Kinder beginnen bekanntlich erst spät, meist erst gegen das Ende des 2. Lebensjahres zu laufen, sie pflegen bis dahin,

sofern sie nicht horizontal liegen, im Bett, im Kinderstuhle zu sitzen; event. werden sie einen grössern Theil des Tages auf dem Arme getragen und nehmen dann auch eine sitzende Position ein. Dies erklärt zur Genüge, dass die bogenförmige Kyphose die Verkrümmung ist, welche bei rachitischen Kindern in den beiden ersten Lebensjahren und auch wohl noch im dritten beobachtet wird, indem der schwere Kopf und die obern Extremitäten im Sinne der Beugung wirkend einen grossen flachen Bogen der Wirbelsäule erzeugen, der anfänglich die Wirbelsäule gleichmässig betheiligt, während später besonders ein Hervortreten des untern Brust- und obern Lendentheiles auffällt. Die kyphotische Verkrümmung tritt am Besten in die Erscheinung, wenn das Kind auf einer horizontalen Unterlage sitzt, und schwindet wenigstens anfänglich ganz, wenn man das Kind auf den Bauch legt; nur später bleibt dann noch ein Theil der Krümmung bestehen, aber auch dieser ist nur vorübergehend fixirt, denn es bilden sich die Formabweichungen der erweichten Wirbel wieder allmälig um, sobald die aufrechte Stellung eingenommen wird. In dieser entstehen dann weiterhin entweder pathologische Krümmungen in der Medianebene, oder auch Seitenabweichungen.

Die Biegungen in der Sagittalebene erfolgen zur Erfüllung statischer Bedürfnisse in derselben Weise wie beim nicht-rachitischen Kinde; sie können unter Umständen das Maass des Gewöhnlichen überschreiten, sodass besonders eine Lordose des Lendensegmentes entsteht. Die Erklärung hiefür ist nach Eulenburg in Folgendem zu suchen: das Kind wird bei rachitischer Erweichung der Röhrenknochen der untern Extremitäten nur schwer im Stande sein, mit letzteren die Last des Rumpfes zu tragen; instinktiv spreizt es die Beine um die Basis zu verbreitern; mit der Spreizung der Beine ist aber, wie wir sahen eine stärkere Steilstellung des Beckens verbunden; die abnorme lordotische Einbiegung im untern Abschnitte, die stärkere Wölbung des Brusttheiles dienen somit dem statischen Ausgleiche und würden auch ohne Betheiligung der Wirbelsäulenknochen an der rachitischen Erweichung sich ausbilden müssen. Die gleichzeitige rachitische Erkrankung der Wirbelsäule trägt nur dazu bei, die Difformität zu einer hochgradigen zu machen und beschleunigt ihr Permanentwerden. — Nun hebt aber E. auch besonders hervor, dass auch Lordosen bei rachitischen Kindern vorkommen, die gar keine Affektion der untern Extremitäten haben; diese Verkrümmung stellt er als reine Belastungsdifformität in Parallele mit den convexen Ausbiegungen der untern Extremitäten.

Wir können diese Lordosen wohl besser zurückführen auf die veränderte Stellung des Kreuzbeines. Bei schwerer Rachitis ist das Becken

unfähig die darüber liegende Last zu tragen; es wird abgeplattet, und dabei nimmt das Sacrum eine mehr horizontale Lage an, indem der obere Theil desselben nach vorn, der untere nach hinten weicht; die obere Fläche des Kreuzbeines sieht auf diese Weise mehr nach vorn wie bei Steilstellung des Beckens; die Folge ist eine statische Lordose. Adams bemerkt übrigens, dass er diese Formabweichung gerade in den schlimmsten Rachitisfällen nicht häufig sah, häufiger als die rachitische Skoliose.

Auch bei der rachitischen Skoliose ist es möglich, eine Gruppe von Fällen abzutrennen, die mehr statischen Ursprunges ist. Sie wird beobachtet als Folge von rachitischen Difformitäten der Beine, die mit einer Längendifferenz derselben verbunden sind. Die bogenförmige Verkrümmung der Oberschenkel oder Unterschenkel oder auch beider ist nicht selten auf einer Seite stärker als auf der andern; das Genu valgum der einen Seite ist besonders hochgradig ausgebildet; die Folge ist dann Senkung des Beckens auf der Seite der resultirenden Beinverkürzung, und hieran schliesst sich in der früher erörterten Weise die Ausbildung der statischen Skoliose an. — Die beigegebene, Adams entnommene, Abbildung (Fig. 33) zeigt wie beträchtlich die seitliche Ausbiegung selbst bei der mässigen Verkürzung von 2 Zoll sein kann.

Fig. 33.



Die übrigen Skoliosen rachitischer Kinder entwickeln sich unter denselben Bedingungen, wie sonst die habituellen bei nicht rachitischen, nur ist zu bemerken, dass sie meist schon vor den schulpflichtigen Jahren ausgebildet sind. Dies erklärt, warum ein Ueberwiegen der rechtsseitigen Krümmungen im Brusttheile nicht vorhanden ist, wie bei der gewöhnlichen habituellen Skoliose, für welche nach Eulenburg's

Angaben 86 nach rechts gerichtete auf 3 linksseitige kommen, während die im Brusttheile rechts convexen rachitischen Skoliosen zu den links convexen sich nach demselben Autor wie 5:9 verhalten, nach Heine wie 2:3.

Zunächst nimmt ein Theil der rachitischen Skoliosen mit [illegible] ihren Ursprung von der Totalskoliose, die wie schon erörtert wurde, eine Folge des Tragens auf dem linken Arme der Wärterin ist. Die betreffenden Kinder lehnen sich, um dem schwachen Rückgrat die Last des Kopfes abzunehmen an die Schulter der Trägerin mit nach links convex gekrümmtem Rücken an. Kommen derartig total skoliotische Kinder dann auf die Beine, so entstehen nach rechts gerichtete Compensationen oben im Halstheile, unten im Lendensegmente, hier mit gleichzeitig starker Betheiligung des Sacrum und des Beckens; für diese Genese spricht es stets, wenn die Hauptkrümmung im untern Brusttheil sitzt, event. mit Betheiligung der obern Lendenwirbel, und nach links gerichtet ist. Im Uebrigen wirken dann in den ersten Kinderjahren die bei der Pathogenese der habituellen Skoliose besprochenen Schädlichkeiten verschiedener Art ein, welche eine skoliotische Difformität erzeugen können. Nur vom Zufall jedoch ist es abhängig, nach welcher Seite die Brustconvexität sieht. Es bliebe nur noch die Frage zu erledigen, ob an der rachitisch erweichten Wirbelsäule Knickungen vorkommen, welche den Infraktionen der langen Röhrenknochen entsprechen würden. In der That wurden von Wenzel und Eulenburg rachitische Skoliosen gesehen, bei denen die seitliche Abweichung sich nur auf einzelne bald höher bald tiefer sitzende Wirbel beschränkte, und selbst in nahezu winkliger Form erfolgte. Wir lassen aber trotzdem die oben gestellte Frage offen, da anatomische Untersuchungen solcher Wirbelsäulen noch nicht gemacht worden sind. Wir können uns im Uebrigen vollkommen P. Vogt anschliessen, wenn er als die Merkmale, welche die rachitische Skoliose kennzeichnet, anführt: dass sie sich in den ersten Kinderjahren in gleicher Häufigkeit bei Knaben und Mädchen entwickelt, rasch zu hochgradiger Difformität, besonders auch zu stark asymmetrischer Bildung des Thorax führend, und dass sich bei ihr die Convexität im Brustabschnitte der Wirbelsäule bald rechts bald links findet.

Behandlung der scoliotischen Wirbelsäulenverkrümmungen

von

Dr. von Mosengeil,

Professor der Chirurgie an der Universität in Bonn.

Litteratur.

Hippokrates, Sämmtliche Werke, übersetzt von Upmann. Berlin, 1840. — Galen, Kommentarien zu dem Buch von Hippokrates über die Gelenke. — Paul von Aegina, Opus de re medica. Lib. VI, p. 77, 78; Cap. 117. De vertebris spinae. Parisiis, 1532. — Albukasis, Methodus medendi. Lib. III. De chirurgia, p. 228. Basileae, 1541. — Ambroise Paré, Œuvres complètes, éd. par Malgaigne. Tome II, p. 611, Chap. VIII. De ceux qui sont voutés, ayant l'espine dorsale courbée. Paris, 1840. — Hieronymus Mercurialis, De arte gymnastica. Venetiis, 1569. — Salomon Alberti, Scolioti historia. Wittenberg 1581. — Vidus Vidius, Ars medicinalis, Lib. V. De curatione membrorum; Cap. VI, De vertebrarum luxatione agnoscenda et curanda, p. 228. Francofurti, 1586. — Fabricius ab Aquapendente, Opera chirurgica. Venetiis, 1619. Frankf., 1620. Patav., 1641 et 1666. Franc. 1668. Chirurgische Schriften in's Deutsche übertragen von Joh. Scultetus. 4°, 2 Teile; nebst Anhang von Scultetus, Beschreibung und Erklärung des chirurgischen Kürasses, mit vielen Abbildungen. Nürnberg 1716. — Severinus Pineau, De virginitatis notis, gravidate et partu. 16° p. 160—171; p. 342. Lugdun., 1641. — Riolan, Manuel anatomique, Liv. VI, Chap. XVII, um 1645. — Fabricius Hildanus, Observationum et curationum medico-chirurgicarum centuriae VI; Cent. VI, p. 566. Observatio 74. (Erste Abbild. einer skoliotischen Wirbelsäule) 1646. — Jacques de Marque, Traité des bandages de la chirurgie. 8°, fig. [illegible] 1662 p. 428. Paris, 1618, 1631, 1651, 1662. — Sam. Formy, Traité chirurgical des bandes, laqs, emplastres, compresses, atelles et des bandages. 8°. Montpellier, 1658, 1663. — Fr. Glisson, De rachitide. Tertia editio. 8°, 427 pp. Lugduni, 1671. — D. Fournier, Traité méthodique des bandages. 4°. Paris 1671, 1675, 1678. — Joh. Mayow, De rachitide. Secunda editio. Oxonii 1674. — Theophil. Bonetus, Sepulchretum sive Anatomia practica. Fol. p. 712—720. Genevae, 1679. 18 Genevae, 1700. — J. H. Jungken, Compendium chirurgiae manualis absolutum od. vollkomm. u. kurzer Bericht aller Handarbeiten u. Operationen der Chirurgie p. 180. Frankfurt, 1691. Dasselbe, Nürnberg 1710. — A. Nuckius, Operationes et experimenta chirurgica. 12°, 150 pp., 11 fig.; vid. p. 35, fig. 6. Lugdun. Batav. 1696. — M. G. Purmann, Lorbeerkranz oder Wundarznei, p. 342, Kap. 29. Frankfurt und Leipzig 1705, 1722. — Vergl. auch dessen Chirurgia curiosa, 3 Teile, p. 461 ff. Frankfurt und Leipzig, 1739. — M. Méry, Observations faites sur un Squelet d'une jeune femme âgé de 16 ans, morte à l'Hôtel-Dieu de Paris, le 21 février 1706. — Histoire de l'Acad. Roy. des Sc. p. 472 et 180; fig. 1706. — Peter Dionis, Cours d'opérations. 8°. 796 pp. p. 187, 238. Paris, 1707, 1714, 1777. Deutsch, 1712, 1718. — Jo. Douglas, Syllabus of

what is to be performed in a course of anatomy, chirurgical operations, and bandages. 4°. London, 1719. — Nebelius, Acta N. C. Tom. V. Observatio 109. aus 1740. — Fontanus, Mém. de l'Acad. des sc., p. 19. 1739. — Welss, Dissertatio inauguralis de Rachitide. 4°. Duisburg, 1739. — Heister. Bass, Gründlicher Bericht von Bandagen. Ausg. 1732, p. 178—186. Leipzig 1720, 1732, 1744, 1755. — Will. Cheselden, Osteographia. Fol. fig. London, 1733. — Fr. Gerber, De thoracibus 1735; in Platner opuscula. T. I. Dissertationes. p. 95—132. 1749 (p. 108, 122—135, 140—145, 150). — N. Andry, L'orthopédie ou l'art de prévenir et de corriger dans les enfants les difformités du corps. Le tout par des moyens à la portée des pères et des mères et de toutes les personnes qui ont des enfants à élever. 8°. 2 vol. avec fig. Paris, 1741. Bruxelles, 1743. Deutsch, Berlin, 1744. — J. Z. Platner, De iis qui ex tuberculis gibberosi fiunt. Leipzig 1744. — J. J. Sue, Traité des bandages et des appareils avec une description des brayers. 12°. Paris, 1746, 1761. — Daniel Langhans, Gibbi descriptio. 1749. — Laurentius Heister, Institutiones chirurgicae, in quibus quidquid ad rem chirurgicam pertinet, optima et novissima methodo pertractatur, atque in tabulis multis aeneis praestantissima ac maxime necessaria instrumenta itemque artificia, sive encheireses praecipuae et vincturae chirurgicae repraesentantur. Opus quadraginta fere annorum, nunc demum, post aliquot editiones germanica lingua evulgatas, in exterorum gratiam latine altera vice longe auctius atque emendatius publicatum. Amstelodami. Pars I. 1739. Pars II. 1749. Vid. Pars II, p. 798, Kap. 110 u. Tab. 24; fig. 5. — Duverney, Traité des maladies des os. 2 vol. 12°. Vol. II, tab. VI, p. 127. Paris 1751. — Winslow, Sur les mauvais effets de l'usage des corps à baleine, 1751. — G. H. Kannegiesser, De spinae dorsalis praeternaturali flexu. 8°. 28 pp. Kiliae. — Eschenbach, Chirurgie. 2 Bde. II. Bd. p. 928—940, 1754. — Büchner, De rachitide perfecta et imperfecta. Argentorati, 1753. — Unzer, Von schädlichen Missbräuchen der Schnürbrüste und Planchetten. 4°. Breslau, 1754. — Buffon, Histoire naturelle générale et partic. avec la description du Cabinet du Roi. Tome III. No. 131 u. 132. Tab. I, fig. 1 u. 2. 1749. — Chr. Gottl. Ludwig, Advers. Med. Pract. 3 Vol. V. II, P. II. Tab. adject. fig. 2, 4, 3. Lipsiae, 1770. — Albrecht v. Haller, Opuscula pathologica. p. 24. Lausanne. 1755. — Derselbe, Onomatologia medica completa, oder Medic. Lexicon, dass alle Benennungen und Kunstwörter, welche der Zergliederungs- und Wundarzneiwissenschaft eigen sind, deutlich und vollständig erkläret u. s. w., von einer Ges. erfahrener Aerzte herausgeg. und mit einer Vorrede begl. von Herrn Albr. von Haller, p. 699—700. Ulm, Frankfurt und Leipzig. 1756. — Georg Heuermann, Abhandlungen der vornehmsten chirurgischen Operationen am menschlichen Körper, mit Abzeichnungen der hierzu erforderlichen nötigen und neuen Instrumente. 2 Bde. Kopenhagen und Leipzig. 1754—1757. — J. L. Petit, Traité des maladies des os. Nouv. éd. Paris, 1758. — H. Gauthier, Manuel des bandages de chirurgie. 12°. Paris 1760. — Jo. Bapt. Morgagni, De sedibus et causis morborum per anatomen indagatis. II. Tom. Vergl. T. I, Lib. II, Epist. XXVII. Artic. 27—34. p. 297, 298; Tom. II, Epist. LXII, Artic. 11, 12, p. 412. Venetiis, 1761. — Roux, Thèse médico-chirurgicale, soutenue aux écoles de médecine de Paris en 1762. — Ulhoorn, Aanteekeningen aan Heister's Heelkundige Onderwyzingen um 1765. — Swagermann, Verhandeling van het scheefzyn en andere Gebreken der ruggegraat. 8° Amsterdam, 1767. — Portal, Précis de chirurgie pratique. Avec figures. 8°. I partie, planche VIII. Paris, 1768. — Le Vacher, Nouveau moyen de prévenir et de guérir la courbure de l'épine. Mém. de l'Acad. Roy. de Chir. Tome IV, p. 596—611; 2 fig. Paris 1768. Siehe die Abbildungen in Richter's chir. Bibliothek, 1. Bd. 2 Stück, p. 53—71. — Ludwig, Adversaria med. practica. Tome II. part. IV. p. 593. 1771. — Th. Levacher de la Feutrie, Traité du rakitis, ou l'art de redresser les enfants contrefaits. 8°. 445 pp.; 5 planches. Paris 1772. Vgl. p. 283—337 et planches I—IV. Siehe auch Richter's chir. Bibliothek. 2. Bd.; 1. Stück, p. 72 ff. 1773. — Portal, Mémoire où l'on prouve la nécessité de recourir à l'art, pour corriger et prévenir les difformités de la taille qui surviennent dans un âge avancé; et où l'on démontre le danger qu'il y a d'employer l'art pour prévenir indistinct-

peut ces mêmes difformités dans le bas âge. Histoire de l'Académie royale des Sc., année 1772. Seconde partie, p. 168—181. Pl. XII et XIII, 6 fig. Paris, 1776. — C. H. à Roy, Commentatio anatomico chirurgica de scoliosi. (Dissertation.) 4°. 168 pp. Lugduni Batav. 1774. — Watzel, Dissertatio de efficacia gibbositatis in evitandis vasorum directionibus. 4°. Frankofurti, 1778. — Magny, Mémoire sur le rachitis. 8°. Paris, 1780. — G. W. Wedel, Dissert. de gibbere. 4°. Jena, 1781. C. H. Wilkinson, Physiological and philosoph. essays on the distortion of the spine. 8°. London, 1782, 1786, 1798. — T. Sheldrake, An essay on the various causes and effects of the distorted spine and on the improper methods usually practised to remove the distortion etc. 8°. 82 pp. London, 1783, 1785. — Andreas Bonn, Descriptio thesauri ossium morbosorum Hoviani etc. 4°. 200 pp. Amstelodami, 1783. — Lentin, Beiträge zur Arzneiwissenschaft p. 266. (Empfiehlt die compensirte Suspension an den Armen.) 1787. — J. Reynders, De Scoliosi ejusque causis et sanatione observationibus et propriis experimentis confirmata. 8°. Groning, 1787. — A. G. Richter, Chirurgische Bibliothek. I. Bd., 2. Stück, p. 44 [illegible] und p. 63. 1788. — Phil. Jones, An essay on crookedness, or distortions of the spine. 8°. 136 pp. London, 1788. — J. A. Venel, Description de plusieurs nouveaux moyens mécaniques propres à prévenir, borner et même corriger dans certains cas les courbures latérales et la torsion de l'épine du dos. 8°. 75 pp. Lausanne, 1788. — Benjamin Bell, A system of surgery. Vol. VI. p. 186—208. Plate 88, fig. 1—3. 1787—1791. 5 Ed. 1791. — F. J. Hofer, Lehrsätze des chirurgischen Verbandes. II. Teil. p. 134—171 u. Tafel V. Erlangen, 1791. — W. Lenze, Nadere Aanmerkingen over de Kromming van den Ruggraat. 8°. Haag, 1791. — Sabatier, Mém. sur la situation des gros vaisseaux, à la suite de l'anatomie de Sabatier. Tome III, p. 408, 3 Ed. 1791. — J. Zenner, Verzeichniss und Beschreibung der neuesten und brauchbarsten chirurgischen Binden und Maschinen. 8°. Wien, 1791. — Delaroche et Petit Radel, Encyclopédie méthodique, Chirurgie. 1792. — van Gesscher, Aanmerkingen over de Wanggestalten der Ruggraat en de Behandeling der Ontwrichtingen en Breuken van het Dyebeen. 8°. 102 pp. Amsterdam, 1792. — Dasselbe deutsch: Bemerkungen über die Entstellungen des Rückgrates. Aus dem Holländischen von J. G. Wessiner. 8°. 128 pp. Tab. I, fig. 5, 6. 1794. — J. G. Schmidt, Descriptio machinae gibbositatem admovendae atque emendae. 8°. c. fig. Marburgi, 1794. Kassel, 1796. Deutsch: mit 2 Kupf. Leipzig, 1796. — J. F. Böttcher, Auswahl des chirurgischen Verbandes für angehende Wundärzte. 8°. 17 Kupf. Berlin, 1795. — J. V. H. Köhler, Anleitung zum Verband und zur Kenntniss der nöthigsten Instrumente. Mit 24 Kupf. p. 282—284. Leipzig, 1796. — Wilkinson, Physiological and philosophical essay on the distortion of the spine. London, 1796. — A. Portal, Observations sur la nature et le traitement du Rachitisme, ou des courbures de la colonne vertébrale et de celles des extrémités. 8°. Paris, 1797. Dasselbe deutsch. Weissenfels. 8°. 1798. — J. Feiler, De spinae dorsi curvationibus. Altdorf, 1798 und Nürnberg, 1807. — J. E. Wichmann (Hannover), Heilart des gebogenen Rückgrats, in v. Loder's Journal. Bd. II, Stück I, p. 31. 1798. — J. G. Bernstein, Systematische Darstellung des chirurgischen Verbandes. 8°. 344 pp. Jena, 1798. Dazu Atlas mit 21 Kupf. in 4° und 182 pp. erklärenden Textes. Jena, 1802. — Brünnert, C. Siegmund, J. Ch. Keil, Historia machinarum ad gibbositatem sanandam. 8°. Mit 1 Kupf. Halae, 1798. — C. F. Ludwig, De quarundam aegritudinum humani corporis sedibus et causis. p. 15. Tab. XVI. Lipsiae, 1798. — J. Earle, Observations on the cure of curved spine, in which the effect of mechanical assistance is considered. 8°. London, 1799 u. 1803. — Erasmus Darwin, Zoonomia oder Gesetze des organischen Lebens. Aus dem Engl. von Brandis. II. Teil, p. 158—159, fig. 1 u. 2. Pest, 1801. — Brünninghausen und Fickel, Chirurgischer Apparat oder Verzeichniss einer Sammlung von chirurgischen Instrumenten, Bandagen, Maschinen etc. 48 pp.; Anhang 16 pp. Erlangen, 1801. — Benj. Bell, Lehrbuch der Wundarzneykunst. Uebersetzung der englischen (VII.) Ausgabe von 1802. 4 u. 7. Bd. Leipzig 1805 ff. — J. F. Henkel, Anweisung zum verbesserten chirurgischen Verband. Durchaus umgearbeitet und mit vielen Zusätzen versehen v. J. Ch. Stark. Mit 24 Kupf.

in 4° und 1 in 8°. 331 pp. Berlin u. Stralsund, 1802. — Schreger, Chirurgisch praktisches Archiv von Banden für Aerzte und Wundärzte. 8°. Wien und Baden, 1803, 1805. — J. G. Bernstein, Lehre des chirurgischen Verbandes. Mit Kupf. 8°. 228 pp. Jena, 1805. — P. F. Desbordeaux, Nouvelle orthopédie. 12°. 177 pp. Paris, 1805. — J. G. Heine, Systematisches Verzeichniss chirurgischer Instrumente, Bandagen und Maschinen. Nebst Preisangaben. Würzburg, 1807. — Portal, Sur quelques maladies héréditaires. Mém. lu à l'Institut. p. 18. Paris, 1808. — J. Ch. G. Jörg, Ueber die Verkrümmungen des menschlichen Körpers und eine rationelle und sichere Heilart derselben. Mit 6 Kupf. 4°. XIV. u. 170 pp. Leipzig, 1810. — C. J. M. Langenbeck, Extensionsmaschine gegen Krümmungen des Rückgrats. (Bibliothek für die Chirurgie, 3. Bd., 2. Stück.) p. 344 ff. und Taf. II, fig. 3. Göttingen, 1810. — Schreger, Versuch eines Streckapparates zum nächtlichen Gebrauch für Rückgratverkrümmte. 4°. Mit Kupf. Erlangen, 1810. — A. Desmurry, Histoire de quelques affections de la colonne vertébrale. 8°. Paris, 1812. — J. A. Tittmann, Chirurgische Verbandlehre. 5 Kupf. 8°. Dresden, 1812. — Caparon, Traité des maladies des enfants. Paris, 1812, 1820. — Béclard, La courbure latérale du rachis dépend-elle du voisinage de l'aorte? (Bull. de la Soc. des Professeurs de la Facult. de Paris pour 1813.) Tome III. p. 434. — Th. Baynton, An account of successful method of treating diseases of the spine. Bristol, 1813. — J. Ch. G. Jörg, Kunst, die Verkrümmungen der Kinder zu verhüten und zu heilen. Leipzig, 1816. — G. Fleischmann, Versuche eines Streckapparates zum Gebrauch für Rückgratsverkrümmte. gr. 4°. Mit 2 Kupf. Erlangen, 1816. — T. Sheldrake, Treatise on diseased spine with cases to illustrate a new method of cure. 8°. London, 1816. — Dufour, Mémoire sur l'art de prévenir et de corriger les difformités du corps, désigné sous le nom d'Orthopédie. in Revue méd. Janvier et Juin 1817. — J. Macarnay, Observations on the curvatures of the spine. 4°. Dublin, 1817. — G. Malsch, De spinae dorsi distortionibus corumque ad eas sanandas machinis Graefii. Dissertatio. 4°. 28 pp. 1 Kupf. Berolini, 1818, 1823. — Gründung des orthop. Instituts von Leithof in Lübeck, 1818. — K. Kellie, Observations on diseased spine. 8°. Bristol, 1818. — C. H. Schreger, Handbuch der chirurgischen Verbandlehre. 2 Teile. Kupf. Erlangen, 1820–1822. — Wilson, Lectures delivered at the royal college of surgeons of London: On the diseases of bones and joints. 1820. — C. G. Heine, Nachricht vom gegenwärtigen Stande des orthopädischen Instituts in Würzburg. Vom dessen Vorstande. 4°. Würzburg, 1821. — Borella, Cenni d'orthopedia. Turin, 1821. Mém. de l'Acad. des Sc. Paris, 1821. — C. Caspari, System des chirurgischen Verbandes. 8°. p. 154–169. 10 Kupf. Leipzig, 1822–1824. — W. T. Ward, Practical observations on distortions of the spine, chest and limbs, together with remarks on paralytic and other diseases connected with impaired or defective motion. 8°. 198 pp. London, 1822. — Eckstein, Tabellarische Darstellungen der gebräuchlichsten chirurg. Instrumenten, Binden, und Maschinen älterer und neuerer Zeit. Ofen, 1822. — M. Verdier, Rapport et notes sur les bandages et appareils herniaires. 8°. Paris, 1822. — J. Shaw, On the nature and treatment of the distortions to which the spine and the bones of the chest are subject. Mit Atlas. London, 1822. Froriep's Kupf. 124, 128, 134. 1823–1825. — Deutsch: Ueber die Verkrümmungen, welchen das Rückgrat und die Knochen der Brust unterworfen sind. 6 Tafeln und eingedruckte Holzschnitte. 256 pp. Weimar, 1823. — Fr. A. Ammon, Parallele der französischen und deutschen Chirurgie. p. 370 u. 375. Leipzig, 1823. — Gründung des Blömer'schen Instituts in Berlin, 1823. — C. Wenzel, Ueber die Krankheiten am Rückgrate. Mit 8 Kupf. Fol. 466 pp. Bamberg, 1824. — A. Dods, Pathological observations on the rotated or contorted spine, commonly called lateral curvature. 8°. 259 pp. London, 1824. — R. W. Bampfield, An essay on curvatures and distortions of the spine, including all the forms of spinal distortion etc. 8°. (Bereits ein Artikel im Lond. med. and phys. Journal. Febr. 1823, p. 96.) London, 1824. — T. Jarrold, An inquiry into the causes of the curvatures of the spine, with suggestions as to the best means of preventing, or when formed of removing the lateral curvature. 8°. Mit Kupf. London, 1824. — P. [illegible]

Elias, London med. and phys. Journal. 1828, März; Hamburger Magazin 1824, März, April p. 192. — Ch. Bell, On the injuries of the spine and of the thigh bone. 4°. Fig. London, 1824. — Fodéré, Mémoire sur les incurvations morbides de la colonne épinière. Journal compl. du diction. des sc. méd. Mai 1824. (Petit von Heine, Leithof, Humbert beschrieben.) — Jalade-Lafond, Exposé succinct des moyens mécaniques oscillatoires, imaginés et employés pour remédier aux déviations de la colonne vertébrale et aux altérations de sa formation. 8°. 35 pp. Paris, 1825. — Lachaise, Arch. gén. de méd., août 1825, und Hecker's Annalen. 2. Jahrgang, p. 366. Febr. 1826. — Journal de M. de Férussac. Juin 1825. — C. A. Maisonnabe, Journal clinique des difformités dont le corps humain est susceptible à toutes les époques de la vie (I[re] partie) et sur la mécanique et les instruments employés par la chirurgie. (II[e] partie) avec figures, décembre 1825. No. 2 und Mai 1826. — Froriep's Notizen, Heft 32. Kupf. 158, 1825. 1826; 182, 1827. — J. Shaw, Further observations on the lateral or serpentine curvature of the spine etc. London, 1825. Dasselbe deutsch. 8°. 144 pp. Mit 17 Holzschnitten, Weimar, 1826. — Froriep's Kupf. 182. — S. P. G. Gruber, Dissertatio de sua machina Cucinotana ad sanandam gibbositatem cui accedit hujus morbi descriptio. Acc. tabul. aen. 1825. 4°. 35 pp. (Siehe ferner Chelius Handbuch d. Chir. I, p. 690. 1828. — G. Bloemer, Beschreibung der Heilanstalt für Verwachsene. 4°. 34 pp. 2 Tafeln. Berlin, 1826. — Jal, Rapport fait à la Société de médecine de Lyon à l'établissement orthopédique dirigé par M. Jal. 8°. 1 Steindr. Lyon, 1826. — B. Borella, Osservazioni critiche [illegible] di [illegible] varie [illegible] delle ossa e particolarmente il gibbo con un [illegible] ragguaglio delle cure [illegible] intraprese nel R. Stabilimento ortopedico. M. S. Torino, 1826. — R. W. Bampfield, An essay on distortions and diseases of the spine and chest to which the Fothergillian gold medal was awarded by the medical Society of London. 8°. 2 Ed. London, 1826. — Cruveilhier, Bullet. de la Soc. anat. I. 1826. — London med. and phys. Journal, p. 492. December 1826. — Lafond's u. Duval's Streckbett. Froriep's Tafeln, Nr. 182. 1827. — C. Lachaise, Précis physiologique sur les courbures de la colonne vertébrale ou Exposé des moyens de prévenir et de corriger les difformités de la taille, particulièrement chez les jeunes filles, sans le secours des mécaniques à extension. Mit 15 Kupf. Paris, 1827. — Dasselbe deutsch. 4 Taf. Aus dem Französischen v. [illegible]. 8°. 128 pp. Leipzig, 1828. — M. F. Vornbes, Essai sur les déviations de la colonne vertébrale et spécialement sur les moyens mécaniques employés pour les combattre. Thèse. No. [illegible]. 4°. 44 pp. Paris, 1827. — Delpech, Considérations anatomico-médicales sur l'art appelé orthopédie et sur les difformités qui en sont l'objet. Revue méd. franç. et étrang., avril 8. 1827, et Journal de clinique. Tome XIV. Paris, 1827. (Nichts Neues.) — Dufour, Sur l'art de prévenir ou de corriger les difformités du corps, désigné sous le nom d'orthopédie. 1827. — T. W. G. Benedict, Kritische Darstellung der Lehre von den Verbänden und Werkzeugen der Wundärzte. p. 507, 508, 509, 512, 520. Leipzig, 1827. — C. G. Pravaz (père), Méthode nouvelle pour le traitement des déviations de la colonne vertébrale. 8°. Mit Kupf. Ed. Strasb. u. Paris, 1827. — Amoros, Observations sur l'ouvrage du Dr. Lachaise: Précis physiologique, etc. 8°. Paris, 1827. — Jalade-Lafond, Recherches pratiques sur les principales difformités du corps humain et sur les moyens d'y remédier. 4°. Paris, 1827. — Froriep's Taf., 391. 1828. — Evenius, Geschichte der Verkrümmungen von den ältesten Zeiten bis zu Wenzel's Werk. 1824; in Harless's medicinischen Notizen, 1827. — J. Shaw, Observations on the causes and early symptoms of defects in the form of the spine, chest and shoulders, etc. 8°. London, 1827. (Enthält nichts Neues.) — E. Graefe, Beschreibung eines Streckstuhls nebst einigen Bemerkungen über das orthopädische Institut des Dr. Blömer in Berlin; in v. Graefe und Walther's Journal IX. B. 3. p. 404, Tab. VII. fig. 22 u. 23. 1827. — T. W. Heidenreich, Orthopädie oder Werth der Mechanik zur Heilung der Verkrümmungen am menschlichen Körper. 1 Taf. gr. 8°. Berlin, 1827. — Delpech, De l'orthomorphie par rapport à l'espèce humaine. 2 vol. avec atlas, 78 pl. in-fol. Paris et Montpellier, 1828. 4°. 1829. — Deutsch-[illegible]. 8°. Weimar 1830. — Froriep's Kupf. No. 266. — Bouvier, [illegible]

tation inaugurale sur les déviations de la colonne vertébrale. 4. Paris, 1828. — G. C. Mühry, Dissertatio de spinae dorsi distorsionibus et pede equino. 25 pp. 4. 3 Taf. Göttingen, 1829. — Froriep's Kupf. Nr. 246. 1829. — J. F. Henkel, Anleitung zum chirurg. Verbande, umgearbeitet von J. C. Stark und neu umgearbeitet von Dieffenbach. mit 10 Kupf. p. 415 ff. Berlin, 1829. — W. E. Schmetzer, Ueber die wegen Beseitigung vom Mittelbauche [illegible] Krankheiten und deren Entdeckungsmittel. Tübingen, 1829. ([illegible] Skelette.) — F. A. Ott, Abbildung und Beschreibung der sämmtlichen [illegible] und neueren chirurgischen Werkzeuge und Verbände. Atlas mit 64 Taf. in-folio. München, 1829. 1834—1839. — Dasselbe als Atlas zu dem Ott'schen Handbuch der Instrumenten- und Verbandlehre. 66 Taf. in-fol. München, 1842. — Harrison, Med. and phys. Journ. Mai 1829. — Bourgery, Traité de petite chirurgie, contenant l'art des pansements, des bandages, etc. 8. Paris, 1829. 1835. — Deutsch 8. 1836. — Jalade-Lafond, Recherches pratiques sur les principales difformités, etc. Paris, 1829. — M. Mayor, Mémoire sur le traitement des gibbosités. Paris, 1829. — Derselbe, Journal des progrès des Sc., 1829, et Bulletin méd. Tome XIII. p. 161. — Gaujot-Spillmann, Ars. de chir. I. p. 315. — Pravaz, Mémoire sur l'orthopédie (Journ. hebdomadaire de méd.) Paris, 1829. — Louvet, Dissertation sur les déviations de la courbure vertébrale. Thèse 4. fig. Paris, 1829. — J. L. Beale, A treatise on deformities, exhibiting a concise view of the principal distortions and contractions of the limbs, joints and spine, illustrated with plates. 8. London, 1830, 1833. — J. G. Zimmermann, Verbesserung von chir. Bandagen und Maschinen. 1. Heft: Die Krümmungen des Rückgrats und der Röhrenknochen. Leipzig, 1830. — J. G. Zimmermann, Lehre des chirurgischen Verbandes. 8. Atlas mit 15 Tafeln. Leipzig, 1831, 1832, 1834. — F. W. Heidenreich, Orthopädie oder die Verkrümmungen der Wirbelsäule und des Rumpfes und deren Heilung. Mit 5 Taf. 8. 252 pp. Berlin, 1831. — Hampfield, Ueber die Krankheiten des Rückgrats und des Brustkorbes. Aus d. Engl. v. Siebenhaar. Leipzig, 1831. — I. A. Gorzarchacci, De incurvationibus columnae vertebralis. Vindobonae, 1831. — M. Mayor, Nouveau système de déligation chirurgicale. p. 218 ff. fig. 46, 47, 48. Paris, 1832. — J. C. Stark, Anleitung zum chirurg. Verband. Mit 43 Kupf. p. 271 f. Stuttgart, 1832. — A. Stafford, A treatise on the injuries, the diseases and the distortions of the spine. 8. 1832. — Shaw, Med. chir. Transact. p. 466. 1832. — Delpech et Trinquier, Observations cliniques sur les difformités de la taille et des membres. Paris et Montpellier, 1833. — Stromeyer, Rust's Magazin, 1833—34. — F. J. Sichenhaar, Die orthopädischen Gebrechen des menschlichen Körpers etc. Mit 4 Taf. in Dresden, 1833. Leipzig, 1841. — V. Duval, Aperçu sur les principales difformités du corps humain. 8. Paris, 1833. — Beale, A treatise on the distortions and deformities of the human body, exhibiting a concise view of nature and treatment of the principal malformations and distortions of the chest, spine and limbs. 1833. — C. G. Pravaz, Mémoire sur la gymnastique dans ses rapports avec l'orthopédie ([illegible]). Mémoires de l'Acad. roy. de méd. 4. Tome III. 1833. — Bouvier, Article Orthopédie in Dictionnaire de méd. et de chir. pratiques. Tome XII. Paris, 1834. — Grisolle, Bull. de la Soc. anat. 1834. ([illegible]) — C. A. Maisonnabe, Orthopédie clinique sur les difformités. 8. II Vol. Paris, 1834. — F. Humbert et N. Jacquier, Traité des difformités du système osseux ou de l'emploi des moyens mécaniques et gymnastiques dans le traitement de ces maladies. 8. Avec Atlas in 4. Paris, 1835, 1838. (In dem Werke ist unter anderem das von Humbert [illegible] Streckbett beschrieben und abgebildet, es berücksichtigte eine [illegible] Distraction und hatte ferner Vorrichtungen zur Ausübung eines Seitendrucks.) — Duffin, An inquiry into the nature and causes of lateral deformity of the spine. London, 1835. — J. Guérin, Gaz. méd. p. 721. November 1835. — [illegible] Chir. Bd. I, Abt. 2, pp. 1025. 1836. — F. L. Mellet, Manuel pratique d'orthopédie ou traité élémentaire sur les moyens de prévenir et de guérir toutes les difformités du corps humain. Avec 12 pl. Paris, 1835. (Die Ausgabe v. 1844 ist mir unzugänglich geblieben.) — J. Guérin, Mémoire sur l'extension sigmoïde et la flexion dans le traitement des déviations latérales de

l'épine. 8°. Avec 2 pl. Paris, 1835, 1842. — Deutsch, Quedlinburg, 1835. — Froriep's Kupf. p. 462. 1844. — Blasius, Handwörterbuch der gesammten Chirurgie und Augenheilkunde. Bd. I. p. 341 ff. Berlin, 1834. — Stromeyer, Ueber Paralyse der Inspirationsmuskeln. Hannover, 1836. (Lähmung der Inspirationsmuskeln soll Skoliose herbeiführen.) — Bouvier, Article Vertébrale, in dictionnaire de méd. et de chir. pratiques. XV. p. 553 ff. 1836. — Bonnet, Observations et réflexions sur un cas de déviation du rachis, in Journal des connaissances méd. et chir. Tome III. 1836. — W. u. E. Weber, Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge. Göttingen, 1836. — Günther's Untersuchungen in Pfaff's praktischen und kritischen Mittheilungen. Heft 2. p. 78. 1836. — Coulson, On deformities of the chest and spine. London, 1836. 1839. (Exercise empfohlen. Bandagen etc. verworfen.) — Handwörterbuch der Chirurgie von Walther, Jaeger, Radius. Artikel Orthopädie. Leipzig, 1836. — P. N. Gerdy, Traité des bandages. 2e éd. 8°. 557 pp. avec Atlas de 17 pl. Paris, 1837. — p. 486. Bonnet's Gürtel. (Der Atlas zu diesem Werk stand mir nicht zu Gebote.) — Gazette médicale 1837, p. 289 ff. Rapport sur le concours du grand prix de chirurgie fait à l'Académie Royale des Sc.; Difformités du système osseux. — Pétrequin, Gaz. méd., 1er avril 1837. (Mil. inserendo.) — Riecke, Journ. für Kinderkrankheiten. 1837. — Colombat de l'Isère, Dictionnaire historique et iconographique de toutes les opérations et des instruments, bandages et appareils de la chirurgie. 8°. Avec 21 pl. Paris, 1837. — J. C. Werner, Erster Bericht über die orthopädische Heilanstalt zu Königsberg von 1826—36. Königsberg-Berlin, 1837. — G. Krauss, Ueber die orthopädischen Heilanstalten in Paris etc. — Preuss. Vereinszeitung, Band VI, No. 5. 1837. (Anstalten von Guérin, Bouvier, Duval, Tavernier beschrieben.) — Maisonnabe, Mémoire sur l'incurabilité de la déviation latérale droite de la colonne vertébrale. Paris, 1837. — L. Stromeyer, Beiträge zur operativen Orthopädik, mit 8 lith. Taf. 8°. 154 pp. Hannover, 1838. — A. Koenig, Neueste Anleitungen über die Seitwärtsbiegung des Rückgrats, die hohe und volle Schulter etc. 2. Aufl. Stuttgart, 1838. — Hare, Practical observations on the causes and treatment of curvature of the spine. London, 1838. — F. Pauli, Ueber den grauen Staar und die Verkrümmungen. p. 377. Stuttgart, 1838. — J. Guérin, Pli cacheté déposé à l'Acad. des Sciences, 6. Mai 1838. — M. Troschel, Lehrbuch der Chirurgie. 2. Bd., p. 152 ff. Berlin, 1839. — J. H. Günther, Bemerkungen über die Verkrümmungen des Rückgrates, nebst Anhang über das Wachsthum der Kinder. Abdruck aus Pfaff's Mittheilungen. 46 pp. 1839. — Bouvier, Mémoire sur l'état anatomique des muscles de dos dans les déviations latérales du rachis. In Bull. de l'Acad. de méd. 1839—41. Tome IV. p. 51 ff. u. p. 282 ff. 1839—40. — H. E. Fritze, Lehre von den wichtigsten in der Chirurgie und Medicin gebräuchlichsten Bandagen und Maschinen. Mit 32 Tafeln. Berlin, 1839. Mit 34 Tafeln 1846. — J. Guérin, Traité des déviations latérales de l'épine par la myotomie rachidienne. Gaz. méd. 1839. — G. Krauss, Fortschritte der Kunst in Heilung der Verkrümmungen des menschlichen Körpers. 1 Taf. gr. 8°. Düsseldorf, 1839. — Ders.: Dr. Jules Guérin's und Dr. Bonnet's von der Pariser Académie des Sciences mit dem grossen chirurgischen Preise gekrönte Werk über Orthopädie. 8°. Berlin, 1839. Hirschwald. — Bouvier, L'expérience, No. 2. 1839. — Guérin, Gaz. méd. de Paris, nos 15 et 16. 1839. Ders. Sur les moyens de distinguer les déviations simulées de la colonne vertébrale des déviations pathologiques. — J. C. Greve, Die orthopädische Heilanstalt zu Wiesbaden. Mit 4 Steindrucktafeln. 8°. Frankfurt, 1839. — Coulson, On deformities of the chest and spine. 1839. — A. Tavernier, Des indications principales à remplir dans le traitement des déviations de la colonne vertébrale. In Bulletin gén. de thérap. XIX. p. 289—296 u. p. 369. Paris, 1840. — Gaujot-Spillmann: Arsenal I. p. 557. 1867. — Berend in Berlin gründet sein orthop. Institut 1840. — Ward, Practical observations on distortions of the spine chest and limbs. 2 Ed. 1840. (1 Ed. 1822.) (Empfiehlt exercise, dann und wann Rückenlage, verwirft alle Stütz-Apparate.) — R. J. Stevenson, Outlines of general orthopaedia. gr. 8°. Tübingen, 1840. (Nichts Neues.) — Guérin, Gaz. méd. No. 14 ff. 1840. (Myotomie.) — J. H. Beroy, Spinal curvature. London, 1840

— Duval, Des déviations de la colonne vertébrale. 1840—42. — Desruelles, Gazette des hôp., 23 déc. (Sit. inversa.) 1841. — Skey, On a new operation for the cure of, lateral curvature of the spine. London, 1841. — Chassaignac, Sur l'appréciation des appareils orthopédiques. Thèse. Paris, 1841. — M. Mayor, Chirurgie simplifiée. 1841. — Bouvier, Appréciation de la myotomie appliquée au traitement des déviations rachidiennes. Annal. de la chir. française et étrangère. Tome III. Bull. de l'Acad. de méd. Tome VII. 1841. — E. W. Tuson, The cause and treatment of curvature of the spine and diseases of the vertebral column. (Rückenlage auf seinem Bett empfohlen, ferner Gymnastik.) C. G. Schönlein, De curvaturis et contracturis. Gryph. 1841. — J. A. G. Werner, Die orthopädische Heilanstalt zu Dessau. 1840, 1841, 1843, 1845. — J. F. Malgaigne, Abhandlung der chirurgischen Anatomie und experimentalen Chirurgie. Aus d. Franz. v. Reiss und Liebmann. 2 Bde. Bd. II. p. 1 ff. Prag. 1842. — Chailly et Godier, Précis de rachiodiarthrosie. Paris 1842. Gaujot-Spillmann, I. p. 555. 1867. — Ch. R. Harrison, Deformities of the spine and chest successfully treated by exercise alone, and without extension, pressure, or division of the muscles. London, 1842. — B. W. Berend, Die orthopädischen Institute zu Paris. Rust's Magazin, Bd. 59, p. 491. 1842. — Nicolai, in Preuss. Vereinszeitung 1842, No. 8. (Handelt v. Heineke's Institut in Stuttgart.) — Roser, Die Erschlaffung der Gelenkbänder. Dessen, Archiv der Heilkunde. 2. Jahrg. p. 168. 1843. — F. A. König, Neueste Andeutungen über die Seitwärtsbiegung des Rückgrats und deren Heilung durch Gymnastik. 3. Aufl. 1 Tafel. Stuttgart, 1843. — Malgaigne, Mémoire sur la valeur réelle de l'orthopédie et spécialement de la myotomie rachidienne dans le traitement des déviations latérales de l'épine. Comptes rendus de l'Académie des Sc., Tome XIII, 15 avril 1844. — Journal de chir., T. I, 1843. (Malgaigne protestiert gegen den Missbrauch des Tenotomie und Myotomie.) — Stafford, Two essays on diseases of the spine. London 1844. — Hare, Practical observations on the prevention, causes and treatment of curvatures of the spine. 1844. (Empfiehlt sein Lager mit Extension durch Rolle und Gewichte.) — Pravaz, Journal de méd. de Lyon, nov. 1844. — W. J. Tamplin, Lectures on the nature and treatment of deformities delivered at the royal orthopaedic hospital. London med. gaz. 1844 und 1845 in vielen Nummern; in's Deutsche übertragen von Brandes: Ueber Natur, Erkenntniss und Behandlung der Verkrümmungen. 210 pp. mit 64 Holzschnitten. Berlin, 1846. (Empfiehlt seine Unterstützungsapparate, verwirft alle Lagerungsapparate.) — A. K. Hesselbach, Handbuch der gesammten Chirurgie. 3 Theile mit Atlas und 40 Taf. Jena, 1844 ff. 2. Theil. Chirurgische Verbandlehre, p. 326 ff. 1845.
A. Evenius, Geschichte der Lehre von den Verkrümmungen des menschl. Körpers vom Jahre 1824—1837; in Mittheilungen aus dem Gebiete der Heilkunde, p. 54. Leipzig, 1845. — F. L. Mellet (1844), siehe Nr. 187. — E. Richter, Die schwedische, nationale und medicinische Gymnastik. Dresden und Leipzig, 1845. — J. Hirsch, Die Orthopädie in ihren Beziehungen zu den Gebrechen der Haltung und des Wuchses. Prag. 1845. — Coles, Spinal affections and the prone system of treating them. 1845. (Empfiehlt d. Bauchlage, ferner Exercise.) — John Bishop, On the causes, pathology and treatment of deformities of the human body. 8°. 92 Holzschn. London, 1846. — Deutsch, Stettin, 1853. — Rokitansky, Beiträge zur Kenntniss der Rückgratsverkrümmungen und der mit denselben zusammentreffenden Abweichungen des Brustkorbes und Beckens. In Oesterr. med. Jahrb. Bd. 28, St. 1, 2, 1846. — Bichat, Anatomie descriptive. T. 1. 1846. — D. G. M. Schreber, Die Verhütungen der Rückgratsverkrümmungen oder des Schiefwerdens. 8°. 58 pp. Leipzig 1846. — Riecke, in v. Ammon's Journal für Chirurgie, 1846. Journal für Kinderheilkunde, 1851. — Ed. Lonsdale, Observations on the treatment of lateral curvatures of the spine. 8°. 156 pp. mit Holzschn. London, 1847. — Valerius, Notice sur divers appareils. Brochure. Paris, 1847. — Gaujot-Spillmann, Arsenal de chir. I, p. 557. 1867. — Massmann, Allgemeine Begründung der Gymnastik. (Erste deutsche Uebersetzung der nach dem Tode Ling's 1839 herausgegeb. Ling'schen Methode.) 1847. — J. Guérin, Rapport sur les traitements orthopédiques de J. Guérin à l'hôpital des enfants pendant les années 1843—1845. Paris 1848. — Brown, The Lancet, 1848. — Gaujot

Spillmann, Arsenal I, p. 562. 1867. — Bull. de thérapeutique. T. XXXVI, p. 425. 1849. — Hare, Lancet, December, 1849. — Joh. Wildberger, Programm über die neu errichtete Heilanstalt in Bamberg. 1849. — Erster Bericht über dieselbe. 1852; 2. Ber. 1855; 3. Ber. 1859. (Nichts Neues.) — Bühring, Entwicklung der ursächlichen Bedingungen des Schiefwuchses. Casper's Wochenschrift. Nr. 48–50. 1848. — Philippe, Gaz. de Paris. 1849. — Max Langenbeck, Apparat gegen Rückgratsverkrümmungen. Deutsche Klinik. 16. Febr. 1850. — Werner, Journal für Kinderkrankheiten. Febr. 16. April 1850. — Werner, Reform der Orthopädie, in 50 Thesen durchgeführt. 8°. 206 pp. Berlin. 1851. — J. A. Bühring, Die seitlichen Rückgratsverkrümmungen in ihren physiologischen und pathologischen Bedingungen und deren Heilung, nebst 1. Jahresbericht aus dem orthopädischen Institut zu Berlin. 4°. 99 pp. 5 Taf. Berlin, 1851. — Roth, The prevention and cure of chronic diseases by movements. London, 1851. — Werner, Grundzüge einer wissenschaftlichen Orthopädie. 2 Abt. 8°. 188 pp. Berlin, 1852 u. 1853. — R. W. Tamplin, Lateral curvatures of the spine. 44 pp. Plates, 1852. — H. G. Davis, Boston med. and surg. Journ. Vol. 46, p. 93. — Gaujot-Spillmann, Arsenal de chir. I, p. 563. 1867. — A. C. Neumann, Die Heilgymnastik. Berlin, 1852. — Solly, Med. Times and Gaz. April, 1852. — Lonsdale, Observations on the treatment of lateral curvatures of the spine. London, 1852. — Bishop, Researches into the pathology and treatment of deformities in the human body. London, 1852. Deutsch, Stettin, 1855. — J. Wildberger, Erster Bericht über die orthopädische Heilanstalt in Bamberg. 8°. 64 pp. (Behandlung mit tragbaren Apparaten und elastischem Pelottendruck.) — A. M. Böttcher, Die Seitwärtskrümmungen der Wirbelsäule. Görlitz, 1853. — Little, On the nature and treatment of the deformities. London, 1853. — Dittl, Zeitschrift der Wiener Aerzte. März u. Mai 1853. — M. Eulenburg, Die schwedische Heilgymnastik. Berlin, 1853. — Allgem. med. Zentralzeitung. Nr. 60. 1853. — J. v. Heine, Kurzer Bericht über die 25jährige Wirksamkeit der orthopädischen Heilanstalt zu Cannstadt. Gr. 8°. Cannstadt, 1854. (Enthält ausser einigen statistischen Angaben nichts Neues.) — H. E. Fritze, Lehre von den wichtigsten in der Chirurgie und Medizin gebräuchlichsten Bandagen, Maschinen etc. 2. Aufl. mit 34 Kupf. 8°. 193 pp. Berlin, 1854, 1855. — E. F. Lonsdale, An analysis of 300 cases of various kinds of deformities etc. Lancet, Sept. 1855. — Brochin, Gaz. des hôp. 5. 1854. (Sit. inversus.) — E. Angerstein, De principiis kinesitherapiae et curationis scoliosis kinesitherapeutica. Dissert. 8°. Berlin, 1854. — M. Eulenburg, Mittheilungen aus dem Gebiete der schwedischen Heilgymnastik. Berlin, 1854–60. — A. C. Neumann, Das Muskelleben des Menschen in Beziehung auf Heilgymnastik und Turnen. Berlin, 1855. — W. M. Berend, 1., 2., 4., 6. u. 7. Bericht über sein gymnastisches Institut zu Berlin, 1842–55. 4°. 4 Holzschnitte u. 2 Taf. Berlin. — Béchard, Globe industriel. Revue artistique de l'exposition de 1855. Gaujot I, p. 514. 1867. — Nyrop, Revue artistique de l'exposition de 1855. — Gaujot-Spillmann, Arsenal de chir. I, p. 518. 1867. — Syme, Akute Verkrümmung der Wirbelsäule. Dubl. Press, 1855. — Bradhurst, Lateral curvature of the spine. London, 1855. — Journal für Kinderkrankheiten. H. 5 u. 6. 1855. — W. Adams, Vorträge über Orthopädie. Med. Times and Gazette. 1855 u. 1863. Journal für Kinderkrankheiten. H. 1 u. 2. 1856 und H. 5 u. 6. 1861. — Lorinser, Bemerkungen über die Pathologie u. Therapie der Rückgratsverkrümmungen. Wien. med. Wochenschr. Nr. 22–24, 1856, und Nr. 36 u. 37, 1862. — H. Meyer, Die Mechanik der Skoliose. Virch. Arch. Bd. XXXV, H. 2. 1866. — [illegible] Bouvier, Leçons cliniques sur les maladies chroniques de l'appareil locomoteur. L'Union. 1856. Paris, 1858. — Dürr, Ueber die häufigsten Verkrümmungen am menschlichen Körper und ihre Behandlung. 4 Taf. Stuttgart, 1857. — H. Bouvier, Leçons cliniques sur les maladies chroniques de l'appareil locomoteur (1855–57). 8°. 533 pp. 329–524. Paris 1858. — [illegible] Burger, Handwörterbuch der Chirurgie. p. 819 ff. Leipzig, 1858. — F. Flemming jun., Die Rückgratsverkrümmungen, besonders für Eltern und Erzieher. 8°. 84 pp. Dresden, 1858. — Panas, Bull. de la Soc. anatomique. p. 341. 1857. (Fall von Rechtslage der Aorta ohne Situs viscerum inversus, dabei war die physiol. Dorsalkrüm-

mung konvex nach rechts) — Bouvier, Gaz. des hôp., nr 141, 142 1857; nrs 1, 4, 23, 1858. — Pétrequin, Traité d'anatomie topographique médico-chirurgicale. II. Ed. 1857. (Gymnastik, sonst nichts) — Roth, The prevention and cure of very chronic diseases by movements. London, 1857. — M. Eulenburg, Ueber Wesen und Ziel der pädagogischen Gymnastik, Deutsche Klinik Nr. 21—29. 1857. — Meyer, Die neuere Heilgymnastik. Zürich 1857. — A. S. Ulrich, Beiträge zur Therapie der Rückgratsverkrümmungen. Mit 1 Taf. Bremen, 1857. — J. Seiler, Die Rückgratsverkrümmungen und deren Heilung vermittelst der elektro-galvanischen Induktion. Gent, 1857. — H. Steudel und Gärtner, 1., 2. u. 3. Bericht über das heilgymnastische Institut in Stuttgart. 1856—58. — M. J. Chelius, Handbuch der Chirurgie. Bd. I, Abth. 2 p. 1017. 8°. Heidelberg, 1857. 1858. — F. Niemeyer, Die habituelle Skoliose. Magdeburg, 1858, Wien. 1865. — H. Barck, Scoliosis habitualis. Rostock, 1858. — Joh. Wildberger, 2. Bericht über die orthopädische Heilanstalt in Bamberg. 8°. [illegible] pp. [illegible] Bamberg, 1858. — Julius Volk, Verkrümmungen der Wirbelsäule. Dissert. 8°. 30 pp. Würzburg 1858. — W. Busch, Lehrb. der topogr. Chir. Bd. II. p. 417—432. 8°. Berlin, 1860. — M. Eulenburg, Medicinische Vereinszeitung. Nr. 17 u. 18, 1860. — Bonnet, Traité de thérapeutique des maladies articulaires. — Nouvelles méthodes de traitement. p. 45. Paris, 1860. Gurlt-Spillmann I. p. 613 ff. 1867. — Herm. Steudel, Praktik der Heilgymnastik. Stuttgart, 1860. — J. A. Schilling, Die Orthopädik der Gegenwart in ihrer Entwicklung und therapeutischen Anwendung. Erlangen, 1860. — M. Eulenburg, Klinische Mittheilungen aus dem Gebiete der Orthopädie und schwedischen Heilgymnastik. Berlin, 1860. — Coote, Lancet. Febr. 1860; Juni 1860. — A. S. Ulrich, Beitrag zur Therapie der Rückgratsverkrümmungen. Bremen, 1860. — J. Wildberger, Streifbilder und Schlagschatten auf dem Gebiete der Orthopädie. 1. Studien. 8 lithogr. Taf. Gr. 8°. 125 pp. Erlangen, 1860. — Hüter, Klinik der Gelenkkrankheiten. 2. Aufl., Bd. 3, p. 118 ff. 1861. — H. J. Paul, Lehrbuch der speziellen Chirurgie. T. I. p. 629 ff. 1861. (Nichts Neues.) — E. Klopsch, Orthopädische Studien und Erfahrungen. 4 Taf. 8°. 307 pp. Breslau, 1861. — Duchenne de Boulogne, Electrisation localisée, etc. 2. Ed. p. 856, fig. 153. 1861. Gurlt I, p. 585. 1867. — Schreber, Ein ärztlicher Blick in das Schulwesen. Leipzig, 1861. — M. Roth, The prevention of spinal deformities, etc. Fig. London, 1861. — Nyrop, Nogle praktiske Anvisninger for at hemlede Forældres Opmærksomhed paa Rygradens Sidekrumning, etc. Fig. 7, 8, 10, 11. Kjøbenhavn, 1861. — J. F. Malgaigne, Leçons d'orthopédie professées à la faculté de médecine de Paris, recueillies et publiées par MM. les Drs Félix Guyon et F. Panas. 8°. Avec 5 pl. pp. 312—428. Paris, 1862. — M. Eulenburg, Beitrag zur Aetiologie und Therapie der scoliosis habitualis. Berlin, 1862. — J. Wildberger, Die Rückgratsverkrümmungen oder der Schiefwuchs. 10 Taf. u. 1 Holzschn. Leipzig, 1862. — C. H. Schildbach, Beobachtungen und Betrachtungen über Skoliose. Amsterdam, 1862. — Schreber, Das Pangymnastikon oder das ganze Turnsystem an einem einzigen Geräthe u. s. w. Leipzig, 1862. — M. Eulenburg, Die seitliche Rückgratsverkrümmung. 1862. — Journal f. Kinderkrankheiten. H. 1 u. 2. 1862. — Fr. E. Nitzsche, Die Heilung der orthopädischen Gebrechen. 18 Taf. Dresden, 1862. — R. J. Chance, On bodily deformities. London, 1862. — J. Ch. T. Pravaz (fils), Essai sur les déviations latérales de la colonne vertébrale; im Mém. de la Soc. méd. chir. d'Amsterdam, 1862. — Derselbe, De l'emploi de l'air comprimé dans le traitement des difformités du thorax. Lyon, 1863. — J. A. Schilling, Die psychische Aetiologie der Skoliosen. Augsburg, 1863. — S. Goldschmidt, Die chirurgische Mechanik u. s. w. 8°. 112 pp. Berlin, [illegible] 1863. — M. Eulenburg, Langenbeck's Archiv, Bd. IV, 1863. — Camillus Nyrop, Bandager og Instrumenter afbildede og beskrevne. 3 Theile. Kjøbenhavn, 1864, 1865, 1873. — L. Bauer, Lectures on orthopaedic surgery. Philadelphia, 1864. — J. J. Hirsch, Wie wird man schief? Wie wird man grade? Leipzig, 1864. — W. Parow, Studien über die physikalischen Bedingungen der aufrechten Stellung und der normalen Krümmung der Wirbelsäule. Virch. Arch. XXXI. H. 1 u. 2. 1864; Berliner klin. Wochenschrift, No. 45. 1864. — J. E. Erichsen, The science and art of surgery. 4. Ed. London.

1864; Deutsch v. O. Thamhayn. Berlin. 1864. — A. Bernhardi, Die hohe Schulter, Skoliosis; Ein Beitrag zu ihrer Verhütung und Heilung. Eilenburg. 1864. — B. E. Brodhurst, Curvatures of the spine. 91 pp. 8. 1864. — Dick. British Med. Association, August 1864 (führt die Torsion der Wirbelsäule auf mechanische Gesetze zurück). — A. Eulenburg, Zur Aetiologie der habituellen Skoliosen. Berl. klin. Wochenschr. n° 18 u. 19 1865. — E. Sottas, De l'influence des déviations vertébrales sur les fonctions de la respiration et de la circulation. Paris, 1865. — Parow, Med. Zentralzeitung, No. [illegible] 1865. — Barter, Die Formentwicklung am Skelett des menschl. Thorax. 8. 100 pp. 4 Taf. 1865. — Heather Bigg, Orthopraxy. London, 1865. 2 Ed. p. [illegible]. fig. 34. 1869, 1877. (Gaujot-Spillmann I, pp. [illegible]. 1867.) — Weil, Wiener Allgemeine Med. Zeitung. [illegible] 1865. (Kurvenmesser für Rückgratsverkrümmungen.) — W. Adams, Lectures on the pathology and treatment of lateral and other forms of curvature of the spine. London, 1865. — Prince, Systematic treatise upon the prevention and correction of deformities. Philadelphia, 1866. — Hermann Meyer, Die Mechanik der Skoliose. Virch. Arch. Bd. 35. p. [illegible]. 1866. — Bouvier, Bull. de l'Acad. de méd. Tom. 31. p. [illegible]. 1866. — Bouland, Des actions musculaires capables de déterminer l'extension latérale du rachis et de leur application au redressement des déviations de la taille. Comptes rendus de l'Acad. des sciences. 1866. — Schildbach, Petersb. med. Zeitschrift. 2. H. 1866. — G. Gaujot et E. Spillmann, Arsenal de la chirurgie contemporaine. Bd. I. pp. [illegible] ff. 1867. — Bardeleben, Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre. Bd. IV. pp. [illegible] ff. Berlin. 1867. — C. Emmert, Lehrbuch der Chirurgie. 3. Aufl. Bd. IV. p. [illegible] ff. Stuttgart. 1867. — Duchenne, Physiologie des mouvements. 1867. — Holmes Coote, On joint diseases. p. 179. London. 1867. (Asymmetrie der Wirbel.) — Ph. Wales, Mechanical therapeutics, a practical treatise on surgery apparatus, appliances, and elementary operations, embracing bandaging, minor surgery, orthopraxy, and the treatment of fractures and dislocations. 8. [illegible] pp. Illustr. pp. [illegible]—[illegible]. Philadelphia. 1867. — Bouland, Traitement physiologique de la scoliose spontanée. Bulletin de la Soc. de méd. prat. 1868. — Lorinser, Die Krankheiten der Wirbelsäule. Aus Pitha-Billroth. III. 2. Abt., 1. Lief. H. 1—3. pp. [illegible]—61. Erlangen. 1868. — Engel, Ueber Wirbelsäulenverkrümmungen, eine anatomische Skizze. Wien. med. Wochenschr. 1868. Nr. 66—68 (Asymmetrie der Wirbel.) — O. Langgaard, Zur Orthopädie. Erfahrungen und Ergebnisse einer [illegible]jährigen Thätigkeit. [illegible] pp. [illegible] Holzschn. pp. [illegible]—97. Berlin. Hirschwald. 1868. — L. Bauer, Lectures on orthopaedic surgery. New-York. 1868. — R. Barwell, Causes and treatment of lateral curvature of the spine. London. 1868. (Volkmann, 1872. p. [illegible].) — A. Löwenstein, Die Rückgratsverkrümmungen und die Heilgymnastik. Berlin. 1869. — Werner, Zur Aetiologie der seitlichen Rückgratsverkrümmungen bei jungen Mädchen. Wien. med. Wochenschr. Nr. [illegible] 1869. — L. Bauer, Handbuch der orthopädischen Chirurgie. Uebersetzt, verändert u. vermehrt von L. Scharlau. Berlin. 1870. — Delpech, Die Orthomorphie. A. d. Französ. Weimar. 1870. — E. Follin et S. Duplay, Déviations du rachis. In Traité élément. de pathol. externe. III. Paris. 1871. — Nélaton et Péan, Déviation du rachis. In Éléments de path. chir. 2e éd. Tom. III. Paris. 1871. — Alex. Shaw, Lateral curvature of the spine, in T. Holmes, A System of Surgery etc. 2. ed. [illegible], Illustr. Vol. V. pp. [illegible]—879. 1871. (Nichts Neues.) — W. Clarke, Manual of the practice of surgery with supplement on bandages and splints. London. 1871. — E. Heinicke, Reform der Orthopädie. Lehrbuch der gymnastischen Orthopädie. Mit 43 Taf. u. 14 Holzschnitten. [illegible] pp. [illegible]. 1871. — H. Bigg, On curvature of the spine and its mechanical treatment. [illegible] pp. 15—[illegible]. Churchill. 1871. — B. E. Brodhurst, The deformities of the human body etc. 8. 722 pp. 1871. — D. Prince, Plastics and orthopedics. 8. [illegible] pp. Philadelphia. 1871. — M. Eulenburg, Berl. klin. Wochenschrift. Nr. [illegible] 1871. — R. Volkmann, Orthopädische Chirurgie in v. Pitha-Billroth's Handbuch der Chir. II. Bd. 2. Abth. 2. Lief. pp. [illegible] ff. Erlangen. 1872. — C. H. Schildbach, Die Skoliose. 8. 1[illegible] pp. 5 Holzschnitte. Leipzig. 1872. — Derselbe, Virch. Arch. Bd. [illegible]. — Herkenbach, Untersuchungen an einem skoliotischen Thorax. Greifswald. 1872. (Dissert.) — Dally, Des

[illegible] nouvelles de l'orthopédie physiologique. Mémoire. 35 pp. 8°. Paris, 1872. — Boulant, De l'électricité dans le traitement de la scoliose. Paris 1872. — Duchenne, Electrisation localisée. 3e éd. Paris 1872. — H. Meyer, Die Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes. 8°. 402 pp., 13 Holzschnitte. Leipzig 1873. — E. Aufrecht, Ein neuer Apparat für Skoliotische (Berl. klin. Wochenschrift, p. 553.) Abb. 1873. — A. Itronsheim, Die Skoliose in einer rationellen Beurtheilung und Behandlung. 8°. 62 pp. Berlin 1873. — F. Raspail, Notice théorique et pratique sur les appareils orthopédiques, etc. 2e éd. Paris 1874. — Pravaz, Le traitement et les causes de la scoliose (Soc. de chir. 14 oct. 1874. Gaz. hebdom., No. 42, p. 666. 1874.) Discussion: Duplay, Giraldès, Dubreuil, Trélat, Dépaul, Guyot, Duplay. — M. Guérin, Causes et traitement de la scoliose. (Soc. de chir. 21 Oct. 1874 ibid. No. 45, pp. 723. 1874.) Discussion: Després. — Dubreuil Chassaignac, Traitement des déviations du rachis. (Société de chir. 4 Oct. 1874 ibid. No. 46, p. 741. 1874.) Discussion: St-Germain. — Bouvier et Bouland, Article: Déviations du rachis in Diction. encyclopédique des sciences méd. pp. 548—662. Paris, 1874. — Tillmanns, Zur Pathologie der Skoliose. Archiv d. Heilkunde XV. pp. 300 ff. 1874. — S. Goldschmidt, Systematische Zusammenstellung der Instrumente und Apparate. Berlin, 1874. — L. Kormann, Compendium d. Orthopädie. Leipzig, 1874. — Klopsch, Ueber orthopädische Apparate. 30 pp. Breslau, 1874. — A. S. Ulrich, Pathologie und Therapie der muskulären Rückgratsverkrümmungen. 100 pp. mit 5 Tafeln. Bremen. 1874. — Hunt, Philad. med. Times, Jan. 1875. — Cox, Americ. Journal of med. Sc., April 1875. — Pravaz, Bulletin de la Soc. de chir. I, p. 197. 1875. (fils de Pravaz.) — Boulant, Ceinture orthopédique destinée aux courbures dorsales principales accompagnant des [illegible]. Gaz. des hôp. p. 896. 1875. — Schede, Berl. klin. Wochenschrift No. 29 und 30. 1875. (2 Fälle von Situs inversus, der eine ohne Wirbelsäulenverbiegung, der andere mit skoliotischer Ausbiegung konvex nach links.) — M. Eulenburg, Die seitlichen Rückgratsverkrümmungen. 8°. 252 pp. Berlin, 1876. — Guérin de Mussy, Union méd. 1875. — L. A. Sayre, Lectures on orthopaedic surgery and diseases of the joints. 8°. 476 pp. 274 Holzschnitte, pp. 380—397. New-York, 1876. — B. E. Brodhurst, Lectures on orthopaedic surgery. 2d Ed. 276 pp. London, 1876. — 3d Ed. 1883. — C. Nyrop, Bandagen und Instrumente etc. 3. Bd. 8°, 252 pp., 311 Abbild. Kjöbenhavn, 1877. — Schildbach, Orthopädische Klinik. 64 pp. Leipzig, 1877. — R. Barwell, On curvatures of the spine, their causes and treatment. 3. Ed. (1. Ausgabe vermuthlich 1868.) London 1877. — Fr. König, Lehrbuch der Chirurgie. Bd. II. p. 501 ff. 1877. — L. A. Sayre, Spinal disease and spinal curvature. Their treatment by suspension and the use of the plaster of Paris bandage. London, 1877. (Die durch dieses Werk von Sayre hervorgerufene Litteratur ist bis zum Jahre 1884 vollständig in Lieferung 21 der Deutschen Chirurgie, Allgemeine Verbandlehre, ferner bis zum Jahr 1882 bei Bauduy, Thèse de Paris, 1883, zu finden.) — Fr. Dornblüth, Hueter's Theorie der Skoliose. Virch. Arch. Bd. 75, H. 2, p. 351. 1879. — Derselbe, Die Skoliose. Sammlung klinischer Vorträge, No. 172 (Chirurgie, Nr. 52). Leipzig, 1879. — J. Guérin, Bull. de l'Acad. de méd. 4 mars 1879. — Verhier, Manœuvres de la déviation dans la scoliose. [illegible] 16 mars 1879. — Wilh. Meyer, Die Behandlung der Skoliose nach Sayre'schem Princip mit Schildermachen von Jacken aus plastischem Filz. [illegible] Diss. [illegible] — P. Vogt, Moderne Orthopädik. 1880. — F. Busch, Sammlung klinischer Vorträge, Nr. 62; Berliner klin. Wochenschr., Nr. 17; Naturforscherversammlung zu Danzig, chirurg. Section; Illustrirte Vierteljahrsschrift der ärztl. Polytechnik, pp. 1880 und 1880. — von Lesser, Zur Theorie der Skoliose. Verhandl. der deutschen Ges. für Chirurgie. Berlin, April 1880. — F. Busch, Die Belastungsdeformitäten der Gelenke. Berliner klinische Wochenschrift, Nr. 38 u. 39. 1879; Nr. 8. 1880. Berlin, bei Hirschwald, 1880. — R. Volkmann, Zentralbl. für Chir. Nr. 30. 1880. — W. Adams, On the treatment of lateral curvature. Brit. med. Journal 1880. (Cocking's poroplastic spinal jacket.) — Bailly, Déformations spéciales de la colonne vertébrale. Gaz. hebdom. de méd. et de chir., p. 185. 1880. — J. C.

Hutchinson, Contributions the orthopaedic surgery. New-York 1880. — Cecchcrelli, Le deviationi della colonna vertebrale. 1880. — Wylsberg, On the treatment of scoliosis. Glasgow med. Journ. 1880. — Guéneau de Mussy, Union médicale. Nr. 9. 1881. — Coulomb, De traitement des déviations de la colonne vertébrale. Paris 1881. — Cooper, Transact. of Pennsylvania; Illustrierte Vierteljahrsschr. der ärztl. Polytechnik. 1881. — Wagner, Die Orthopädie in der ärztlichen Praxis. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 26. 1881; vierteljahrsschr. 1881. — C. Nyrop, Hospitals Tidende. Nr. 30. 1881. Illustr. Vierteljahrsschr. d. ärztl. Polytechnik, p. 173. 1881. — Nicoladoni, Ueber Torsion der skoliotischen Wirbelsäule. (Naturforscherversammlung, Salzburg. 1881.) — Beely, Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chir. Berlin, 1881 und 1882. — C. Kruschwitz, Zur Pathologie und Therapie der Skoliose. München, 1882. — Heinecke, Hilfs-Apparat für Skoliosenmessung. Illustr. Monatsschrift der ärztl. Polytechnik, pp. 27 ff. Febr. 1882. — W. Mayer, Untersuchungen über die Anfänge der seitlichen Wirbelsäulenverkrümmungen der Kinder, sowie über den Einfluss der Schreibweise auf dieselben. Aerztl. Intelligenzblatt. Nr. 27 u. 28. 1882. — C. Nicoladoni, Die Torsion der skoliotischen Wirbelsäule. Eine anatomische Studie. 24 pp., 12 Taf. Stuttgart, 1882. — H. Schmidt, Ueber die Achsendrehung der Wirbelsäule bei habitueller Skoliose und Kyphose. Festschrift. Leipzig, 1882. — F. Busch, Allgemeine Orthopädie, Gymnastik und Massage, in von Ziemssen's Handbuch der allgemeinen Therapie, 2. Bd., 2. Teil. 8°, pp. 123–204. Leipzig, 1882. — M. Eulenburg, Rückgratsverkrümmungen. In Real-Encyclopädie der gesamten Heilkunde. XI. Bd., pp. 359 bis 385. Wien und Leipzig, 1882. — Heather Bigg, Spinal curvature. 8°, 128 pp. 28 Fig. London, 1882. — Dubrueil, Éléments d'orthopédie. Paris, 1882. — Mikulicz, Skoliosometer, ein Apparat zur Messung der Skoliose. Zentr.-Bl. für Chir., p. 383. 1883. Orig.-Mitteil. Chirurgen-Kongr.-Verh. I. p. 58. Berlin, 1883. — N. W. Sklifossowski, Beiträge zur Aetiologie der habituellen Skoliose. Nr. 41–43. Wratsch, 1883. — E. Staffel, Die orthopädische Gymnastik als Grundlage der Therapie der Skoliose. Verhandl. der phys. med. Ges. zu Würzburg. Bd. 17. 1883. — Beely, Demonstration orthopädischer Apparate. Chirurgen-Kongr.-Verh., I, p. 17. 1883. — Dally, Traitement des déviations idiopathiques de la colonne vertébrale. Journ. de thérapeutique. Nr. 1 et suiv. 1883. — M. Germain, Chirurgie orthopédique. 8°. 643 pp. Paris, 1883. — Karewski, Orthopädisches Korsett. Arch. f. klin. Chir. Bd. XXX, H. 2. 1883. — S. Daudry, Traitement de la scoliose. Thèse d'agrégation, Sect. de chir. 8°. 179 pp. 33 Fig. Lille 1883. — v. Lesser, Ueber Skoliosen. Berl. Klin. Wochenschr. Nr. 26. p. 414. 1883. — Th. G. Morton, On spinal curvature with remarks on its pathology and treatment. Philad. med. Times, Febr. 1883. Zentralbl. für orthopädische Chirurgie, p. 81. 1884. — E. Noble Smith, Lateral curvature of the spine. Lancet, pp. 90 u. 132. 1883. Zentralbl. f. orthop. Chir., p. 22. 1884. — Ders., Curvatures of the spine. Illustr. 8°. 26 pp. London, 1883. — Schwabe, Sayre'sches Korsett aus Leder mit fester Atmung. Illustr. Monatsschrift der ärztl. Polytechnik. Dezember 1883. — A. Sayre, Rotary lateral curvature of the spine. The med. and surg. Reporter. Philadelphia. 27. Octbr. 1883. — Zentralbl. für orthopädische Chir., p. 73. 1884. — P. Vogt, Moderne Orthopädik. 2. Aufl. 8°, 167 pp., lithogr. Taf. Stuttgart, 1883. — Jos. Schreiber, Praktische Anleitung zur Behandlung durch Massage und methodische Muskelübung. 8°, 272 pp., 117 Holzschnitte. Wien und Leipzig, 1883. (Enthält die ganze Litteratur über Massage, chronologisch geordnet.) — J. A. Korteweg, Allgemeine Orthopädie. (Weekblad van het Nederlandsch Tijdschrift voor geneeskunde. Nr. 52. p. 969. December 1883.) — J. H. Judson, Mr. Brodhurst's view of the cause of rotation in lateral curvature of the spine. Med. Rec. 19. Jan. p. 63. 1884. — Schenk, Zur Aetiologie der Skoliose. Korresp.-Bl. f. schweiz. Aerzte, Nr. 28. 1884. Zentralblatt für orthop. Chir., p. 65. 1884. — N. M. Schaffer, The present status of orthopaedic surgery. New-York med. Journ. 26. Januar 1884. — Beely, Ueber Anfertigung von Metallschienen. Zentralblatt für orthopädische Chirurgie, pp. 2 ff., 12 ff. 1884. — Braun, Die Anfertigung der Filzkorsetts, pp. 1 u. 2

Ebenda, 1884. — Secchi, I corsetti meccanici nella cura della scoliosi. Archivio di ortopedia. I, pp 26—29. Zentralbl. für orthop. Chir. pp. 79 u. 80 1884. — A. G. Drachmann, Mechanik und Statik der Skoliose. Berl. klin. Wochenschrift. Nr. 18. Mai 1885. — Staffel, Neue Hilfsmittel in der Skoliosen-Therapie. Ibid. Nr. 25. Juni 1885. — Prof. Dr. Ernst Fischer, Geschichte und Behandlung der seitlichen Rückgratsverkrümmung (Scoliose). Ein neues Verfahren zu ihrer Heilung. Strassburg 1885. — Lewis A. Sayre, Spondylitis and Rotary Lateral Curvature of Spine, their proper Treatment practically demonstrated with exhibition of cases. Proceedings of the New-York State medical association 1885. — Adolf Lorenz, Pathologie und Therapie der seitlichen Rückgratsverkrümmung. Wien 1886.

Einleitung.

Die Wirbelsäulenverkrümmung im Allgemeinen und die Scoliose im Besondern waren und werden immer das Hauptobject der Orthopädie bleiben. Der Ausdruck »Orthopädie« besagt: Eine Kindererziehung, die aus den ihr Anvertrauten gerade, aufrechte Menschen macht. So werden ja die meisten glücklicherweise von selbst; die es aber nicht werden würden oder schon »krummgewachsen« sind, werden also besonders und mit positiven Eingriffen zu behandeln, die andern vor Schädlichkeiten zu bewahren und der Art zu erziehen sein, dass die zu befürchtende Missstaltung nicht eintrete. Eine »Pädia«, eine Kindererziehung, wird man nicht immer von Aerzten ausgeführt, und unter den »Orthopädagogen« fanden sich, zumal in früheren Zeiten, sehr viele Nichtärzte. Dass dabei manches vom ärztlichen Standpunkt aus als irrationell zu bezeichnendes Verfahren mit unterlief, ist nicht zu verwundern; doch ist auch nicht zu leugnen, dass einzelne der Practiker oder Halbcollegen, wie ich vielleicht die Herrn nennen darf, ohne sie zu sehr zu verletzen, von einem gewissen therapeutischen Instinct geleitet, sehr vollkommene Leistungen erzielt haben, und wenn man sie auch ihrer laienhaften Ausbildung wegen zu den Medicinalpfuschern wirft und sie ihrer oft mangelhaften Allgemeinbildung und ihrer Anmassung wegen, die sie mit den meisten Autodidacten theilen, nicht als sehr wünschenswerthen Appendix der Collegenschaft ansehen kann, muss man ihren Erfolgen doch Gerechtigkeit widerfahren lassen. Jedenfalls thaten die Aerzte aber durchaus recht, die Behandlung der Scoliose und analoger Verkrümmungen des Körpers in die eigne Hand zu nehmen, und in der Neuzeit sind die als orthopädische Specialisten auftretenden Therapeuten fast stets durchgebildete Aerzte, während nur noch wenige aus dem Laienstand hervorgegangene gegenwärtig sich grösseren Renommé's erfreuen. Ist dies letztere aber der Fall, so liegt der Grund meist darin, dass die betreffenden Persönlichkeiten dem Instrumentenmacher-, Schlosser-Stand oder einem ähnlichen entsprossen sind, der manuelle mechanische Fertigkeiten ausbildet, und dass diese

Leute unter Leitung von Aerzten zunächst deren Wünsche hinsichtlich orthopädischer Apparate auszuführen hatten. Als sie dann eigne Verbesserungen anbrachten, emancipirten sie sich, behandelten selbstständig oder zogen, mehr oder minder pro forma, einen Arzt als angeblicher Haupt- oder Mit-Director an ihre Institute. Die Neigung des Publicums, bei Leuten Hülfe zu suchen, die besondre, halb oder ganz versteckt gehaltene Mittel anwenden, bringen solchen, theils ehrlichen und tüchtigen, theils bewusst oder unbewusst schwindelnden und als Charlatane auftretenden Menschen oft Reichthum ein.

Die Behandlung der Scoliose kann bezweckt werden durch medicamentöse Mittel, durch physicalische, besonders mechanische, oder durch Combination verschiedener. — Die verschiedenen Autoren über Scoliose haben meist ihre eignen Methoden der Behandlung, und es ist nicht zu verwundern, dass dies bei einem Leiden der Fall ist, für das unsre Theorie noch eine verhältnissmässig so unvollkommene ist. Wäre dieselbe eine völlig klare, so würde gewiss eine durchaus einheitliche aus der Theorie strict abzuleitende Therapie überall Platz gegriffen haben. Die auf Empirie beruhende und durch Erfahrung bestätigte Orthopädie ist aber durch theoretische Reflexionen vielfach verbessert worden und kann durch weiter geführte Raisonnements noch ferner vervollkommnet werden, auch ehe wir die Genese des Leidens in allen Details vollkommen erkannt haben.

Eintheilung der scoliotischen Verkrümmungen in Grade.

In Betreff der Prognose für die Resultate der Behandlung der Scoliosis ist eine bei den Practikern seit längerer Zeit übliche Eintheilung in Grade des Leidens zu erwähnen, die zwar keine scharfe Trennung zulässt und es nicht ermöglicht, jeden Fall genau in die eine oder andre Categorie einzureihen, aber doch viel Bequemes für den Arzt hat. Man unterscheidet nämlich drei Grade, (wie es besonders von Schildbach und Schreber eingeführt), die auf der Beweglichkeit der verkrümmten Wirbelsäule beruhen. —

Beim 1. Grade ist die Verkrümmung noch durch bestimmte mechanische Eingriffe momentan zum Verschwinden zu bringen. Entweder geschieht dies durch eigene Muskelthätigkeit des Patienten, durch die corrigirend pressende Hand des Arztes, oder durch ein Verfahren, das den Zug des eignen Gewichtes des Kranken zu Hülfe nimmt; man suspendirt ihn nämlich, am einfachsten, indem man die Hände unter die Achseln des Kranken stützt und ihn in die Höhe hebt. — Wie sehr die eigne Muskelaction der Scoliotischen oft corrigirt, kann man sehen, wenn solche Kranke untersucht werden sollen und man ihnen in schlaffer

Haltung in Kleidern recht deutlich das Leiden sehen noch angesehen hatte, nach dem Auskleiden aber oft unwillkürlich, besonders wenn das Zimmer etwas kühl ist und reflectorisch ein allgemeiner Muskeltonus, ein »Strammstehen« erfolgt, der Patient so gerade steht, dass man kaum mehr etwas Besondres bemerkt. Die Schultern werden alsdann gleich hoch gehalten, und Laien müssen dann oft vom Arzte erst auf die grössere Wölbung der einen hintern Thoraxhälfte, auf das unsymmetrisch-Stehen der Schulterblätter, die Drehung einzelner Partien der Wirbelsäule um die Verticalaxe und auf die Curvatur der die processus spinosi verbindenden Linie aufmerksam gemacht werden. Bei Erschlaffung der Muskeln wird die Difformität meist deutlicher.

Beim II. Grade lässt sich die im Allgemeinen dann deutlichere Verkrümmung noch durch dieselben Mittel mehr oder minder bessern, doch nicht mehr gänzlich aufheben, auch nicht für den Augenblick. Die Wirbelsäule ist noch zum Theil beweglich.

Beim III. Grade finden wir eine fix gewordene, stationäre Scoliosis, bei welcher weder der Arzt durch äussere Mittel, noch der Patient durch eigne Mithilfe eine momentan wahrnehmbare Verringerung der Verkrümmung herbeiführen kann. —

Nach Schildbach's Empfehlung wird man bei der Untersuchung auf den Grad der Scoliosis noch auf Folgendes achten: Wenn der Kranke vor dem Arzte stehend diesem den Rücken zukehrt, den Kopf auf die Brust neigt und bei senkrecht frei herabhängenden Armen dann den Stamm so weit vorwärts herabbeugt, dass der Kopf in gleicher Höhe mit dem Becken steht, so verschwinden leichte und erst beginnende Scoliosen vollständig. Beim Uebergang zum II. Grade bleiben einige Wirbel in zwar anscheinend geminderter, aber doch immer noch falscher Stellung, die Verbiegung der Rippen verschwindet jedoch. Verschwindet sie nicht, so ist schon der zweite Grad entschieden vorhanden.

Ebenso kann man in horizontaler Lage des Patienten untersuchen, in welchem Falle die Belastungsmomente aufgehoben sind. In leichten Fällen, bei welchen noch keine Abschrägung der Wirbelkörper eingetreten, verschwinden die Krümmungen ganz oder zum Theil in der Bauchlage.

Beim Emporstrecken des Armes der concaven Seite verschwinden gleichfalls einige Scoliosen, besonders die leichten Totalscoliosen und mässigen Dorsalscoliosen; jedoch bleibt die Torsion zurück.

Auf Beweglichkeit bei Scoliose der Lenden- und unteren Dorsalwirbel untersucht man durch Schiefstellung des Beckens, indem man ein Buch unter den Fuss der convexen Seite beim Stehen des Patienten

oder unter die Hinterbacke beim Sitzen legt. Natürlich muss man oft ziemlich dicke Bücher nehmen, kann aber bei Erhaltung sehr vollkommener Beweglichkeit oft selbst eine Uebercorrectur bewirken.

Prognosis.

Was nun die Prognose bei einzelnen Fällen von verschiedenem Grade betrifft, so ist durchaus nicht immer der Fall von geringerer Intensität der leichter, das heisst schneller zu heilende oder in vollkommenerer Weise zu Bessernde. Im Allgemeinen zwar mag dies gelten, doch habe ich schon mehrfach zu gleicher Zeit Patienten von etwa gleichem Alter, gleicher Lebensweise und gleichem Wunsche nach Heilung beseelt, in Behandlung bekommen, die ganz gleich behandelt wurden, und doch besserte sich der anfänglich intensivere Fall schneller und gedieh in vollkommenerer Weise, als der minder hochgradige. Auch wurden stärker entwickelte Fälle oft zu völligem Verschwinden gebracht und gleichzeitig und gleichartig behandelte geringere verschwanden nicht ganz oder zeigten nach Aussetzen der Behandlung ein schnelles Recidiviren, während jene dauernd geheilt blieben. Ich möchte dabei ein Moment noch mit erwähnen, das bis zu gewissem Grade den Schlüssel zu einer Erklärung abgeben könnte: Die erwähnten leichten Grade, die nicht so schnell sich besserten, wie man hätte erwarten können, oder die nach Aufhören der Behandlung Neigung zu Recidiven hatten, waren mir deshalb in frühen Stadien überwiesen worden, weil die Mütter selbst skoliotisch waren und daher bei ihren Kindern sehr aufmerksam beobachteten. Diese auf hereditärer Anlage beruhenden Fälle sind aber vielleicht überhaupt schwerer heilbar, als die in der Generation erst erworbenen. Zu den letzteren schienen jene schwereren zu gehören, die im elterlichen Hause eben erst bemerkt wurden, als sie deutlich in die Augen fallend geworden waren.

Spontanheilung.

Bei einzelnen leichten Fällen muss ich Spontanheilung entschieden constatiren. Ich weiss von mehreren Fällen, in denen durchaus nicht zu leugnende beginnende Scoliose, — deutlich genug, um von den Eltern bemerkt und richtig gedeutet zu werden, — vorhanden war, eine in Aussicht genommene Cur aber aus bestimmten Gründen aufgeschoben wurde und bei öfters wiederholter Untersuchung später die Scoliosis sich besserte und völlig verschwand, ohne dass eine Extratherapie angewandt wurde. Es scheint also, dass in der Wachsthumsentwicklung des Körpers nicht nur Momente zur Geltung kommen, welche asymmetrische Ausbildung beider Lateralhälften bedingen, sondern auch solche, welche

bereits asymmetrische Deformation wieder corrigiren. Jedenfalls ist das eine so unklar noch, als das andre. — Wenn nicht die richtige Scoliose so unendlich viel häufiger die Convexität nach der rechten Seite zeigte, könnte man vielleicht sagen, dass in den Fällen von Spontanheilung dieselben Kräfte, die anfänglich nach der einen Seite krümmten, später auch die andre beeinflussten und indem beide Seiten krankhafte Ausbildung erfahren ein Gleichgewicht wieder hergestellt würde, wie das Kind den Maikäfer curirte, welcher hinkte, weil ihm auf der einen Seite ein Bein fehlte, indem es ihm auf der anderen Seite das correspondirende Beinchen auch abriss.

Rhachitische Scoliosis.

Etwas erklärlicher würden diese erwähnten Facta sein, wenn man annehmen wollte, dass es sich um rhachitische[1] Scoliosen handelte. Ich kann aber ausdrücklich erklären, dass in den Fällen, die ich im Sinne habe, Rhachitis auszuschliessen ist. Bei Rhachitis kann ja jedenfalls die atypische Scoliosis, eben weil dieselbe jede Form von Verkrümmung des Skelettes in ihrem atypischen Verhalten zeigen kann — auch die völlig typische Form derselben zur Erscheinung bringen. Thatsächlich geschieht es auch öfter; doch ist dann meist die rhachitische Ursache leicht zu erkennen, da auch andre Knochenpartien in solchen Fällen erkrankt sind, lediglich rhachitische Erkrankung der Wirbelsäule ohne jedes kenntliche Symptom des Leidens an anderen Knochen aber höchst selten sein mag. Umgekehrt tritt aber meistens rhachitische Deformation in anderen Knochenbezirken ohne Mitbetheiligung der Wirbelsäule auf. Ganz gerechtfertigter Weise kann man nun die Frage aufwerfen, ob es nicht möglich sei, dass die typische Scoliosis, vor der wohl kein Individuum ganz geschützt zu sein braucht, nicht ebenso gut ein rhachitisch Beanlagtes, als ein sonst Gesundes befallen könne. Man wird dies nicht leugnen können, und in solchen Fällen mehr Schwierigkeit bei der Behandlung zu überwinden haben, als bei einfacheren, leichteren, rein rhachitischen Scoliosen. Die rein rhachitischen Scoliosen, wie überhaupt rein rhachitische Verkrümmungen, die nicht zu lange bestehen, habe ich mehrfach verschwinden sehen, stärkere Fälle wenigstens sehr sich bessern, ohne dass orthopädisch eingeschritten wurde, wenn nur consequent gegen die Rhachitis angekämpft wurde. Dies Factum theile ich aber nur als objektive Beobachtung einfach mit, durchaus nicht in der Absicht, dazu verleiten zu wollen, das expectative Verfahren statt eines

1) Ich schreibe gemäss der Untersuchungen des Dr. Kocks betreffs der Orthographie des Wortes Rhachitis nicht mehr Rachitis. v. Mosengeil.

positiv einschreitenden anzuwenden; im Gegentheil, ich empfehle dringend, wenn irgend möglich zugleich mit der Behandlung des constitutionellen Leidens die deformirende Entstellung mit allen rationellen orthopädischen Hülfsmitteln zu beseitigen. Nur hebe ich dabei als meine Anschauung hervor, dass Orthopädie allein weniger oft helfen wird, als die antirhachitische Cur für sich, wenn nur während der Dauer der letzteren Schädlichkeiten, die verkrümmen können, ferngehalten werden. — Als besonders hilfreich haben sich mir folgende Momente erwiesen, selbst bei solch schweren rhachitischen Erkrankungen, dass die Kinder in ihrem Allgemeinbefinden höchst elend waren, bisweilen schon für verloren galten und Gehen nicht mehr möglich war: Zur Hauptnahrung wurde Milch gemacht. Diese wurde mit 3—4 Esslöffeln Kalkwasser pro Liter Milch angerührt und erhitzt bis fast zum Kochen. Dreimal des Tages wurde eine gute Messerspitze voll von einem Pulver, das ich dem Alter des Kindes angepasst nach beifolgender Formel verschrieb, zugesetzt. Verboten waren alle Süssigkeiten, die ja durch schnell bewirkte Milchsäuregährung im Magen Verdauungsbeschwerden herbeiführen, alle Alcoholica und die so viel zur Stärkung verordneten süssen starken Weine; Alcoholica erhärten thierisches Gewebe der Nahrung und bewirken Gerinnungserscheinungen, die stören. — Ferner als mechanisch schädlich vieles Gehen, alles Stehen, alles auf dem Arm Tragen des Kindes und vieles Sitzen; hauptsächlich müssen sie liegen, und sie gewöhnen sich auch meist nach kurzer Zeit daran, wenn die Eltern und Pfleger nur einige Tage consequent dem Wunsche des Arztes folgen. Das Erhitzen der Milch mit etwas Kalkwasser scheint entschieden einen verdaulicher machenden Einfluss zu haben; ob durch das angenommene Verseifen der Umhüllungsmembranen der Milchkügelchen, will ich dahingestellt sein lassen, ohne es zu verwerfen. Das Pulver, das ich zusetzen lasse, ist folgendermassen componirt:

℞ Calcar. carbon. 5,0—10,0
Calcar. phosphor. 15,0—30,0
M. f. pulvis subtilissim.
adde
Natr. bicarb. 2,0—6,0
Magn. ustae 1,0—3,0
Sacch. lactis 150,0
M. exactissime f. pulv.

Je nach dem Alter der Kinder nehme ich auf dasselbe Quantum Milch Zucker im Verhältniss mehr oder weniger der Kalk und Alkalien-salze, lasse eventuell, wenn keine Acidität des Magensaftes vorhanden, auch Natr. bicarb. oder Magn. usta ganz weg. Aber auf jeden Fall ist be-

sondern darauf zu achten, dass der Apotheker die phosphorsaure und kohlensaure Kalkerde zum allerfeinsten Pulver zerreibt. Geschieht dies nicht, so bleibt nicht nur der Nutzen ganz aus, sondern das Medicament erweist sich auch oft als belästigend. — Ich erinnere mich, dass mir Folgendes vorkam: Das Pulver war in gewissen Familien bekannt geworden und wurde auch ohne ärztliche Verordnung in Fällen, die von den Angehörigen als Rhachitis richtig erkannt worden waren, direkt gegeben. Da kam die Mutter eines Kindes und klagte mir, dass das Pulver, das bei ihrem Neffen so gute Dienste gethan, bei ihrem eigenen Kinde nicht geholfen und demselben beschwerlich sei, die Verdauung störe. Auf die Klagen wegen bedingter positiver Beschwerden konnte ich nicht eingehen, aber dem Mangel des Nutzens suchte ich mit Erfolg abzuhelfen, indem ich der Frau sagte, sie solle dasselbe Pulver zu einem anderen Apotheker bringen und zur grössten Feinheit verreiben lassen. —

In einzelnen Fällen dürfte eine andere Phosphormedication angezeigt sein, als die des Kalkphosphats. Bei älteren Kindern fand ich zuweilen das letztere Mittel nicht recht wirksam, obwohl ja genügend grosse Mengen phosphorsauren Kalkes in der Medicin und die Constituentien desselben reichlichst schon in der Nahrung eingeführt wurden, um es wahrscheinlich zu machen, dass die Rhachitis geheilt werde, wenn nur der Stoffwechsel die eingeführten Massen an den richtigen Orten deponire. Ich bekam alsdann wieder gute Resultate, wenn ich die kleinen Wegner'schen Phosphorgaben anwandte. Alle Reflexionen weisen darauf hin, dass hierbei nicht die grobe Deutung Platz greifen darf, es werde jetzt Phosphor eingeführt, der sich im Organismus oxydire, Calciumoxyd aus der Nahrung binde und solches da, wo es hin gehöre und fehle in richtiger Menge ablagere. In der Nahrung ist nach oberflächlicher Veranschlagung das nöthige Material zum Bau des anorganischen Gerüstes der Knochen genügend vorhanden und bei anderen Organismen, als den rhachitischen, wird mit derselben Ernährungssubstanz ein normales Knochensystem gebildet. Hingegen ist in den fast homöopathisch kleinen Phosphorgaben, wie sie Wegner erprobte, eigentlich zu wenig Phosphor vorhanden, um seine Wirkung ohne zu Hülfenahme des Phosphorgehaltes der Nahrung zu erklären; auch blieb der Erfolg durchaus fraglich, wenn ich statt des verriebenen Phosphors dieselben Quanta und grössere in öliger Lösung anwandte. Es scheint also, als ob die Einführung des nach Wegner's Vorschrift fein vertheilten Phosphors in Substanz die Phosphate, welche in der durch die Verdauung gelösten Nahrung vorhanden waren, dazu dränge, sich unter gewissen chemischen Reactionen, wie sie in der Gegend der

Epiphysengrenzen herrschen, niederzuschlagen. — Um dem Leser kurz zu vergegenwärtigen, was Wegner in betreffender Hinsicht untersuchen wollte und was er fand, erwähne ich, dass er experimentell über Phosphornekrose arbeitete und, um ähnliche Wirkungen zu erreichen, wie die Phosphordämpfe in den Streichhölzchenfabriken hervorrufen, fein zertheilten Phosphor den Versuchsthieren eingab. Der Erfolg war der, dass er statt eine Nekrose der Knochen eine feste Eburneation derselben erzielte, die soweit ging, dass bei Vögeln selbst die hohlen Röhrenknochen solide und schwer wurden, ihren Hohlraum ganz einbüssten und theilweise nach aussen Auflagerungen erhielten. Wegner construirte ein Recept, bei dessen Anfertigung der Apotheker gezwungen war, die Massen recht zu verreiben und so eine höchst feine Vertheilung des Phosphors mechanisch zu bewirken; ob dabei noch eine gewisse Oxydation vor sich geht die eine leichtere Assimilationsfähigkeit bedingt, will ich dahingestellt sein lassen. Das Recept, dessen ich mich bediente, wenn Kinder (es waren eben nur grössere, die schon gut Pillen schlucken konnten; meist geschah es mit Milch) diese Art von Phosphorgaben benutzen sollten, war folgendes:

℞ Phosphori puri 0,03
 sol. in pulv. subtilissim.
  ope Syrupi simpl. 7,5
 calefact. et conquassat. usque ad refrigerationem
   adde
 Pulv. rad. Glycirrhiz. 10,0
 Gummi arab. 5,0
 Tragac. 2. 2,0
 Misce exactissime
 fiant pil. N. 200.
 Ds. dreimal täglich, je 2—5 Stück (je nach dem Alter der
   Kinder.)

Bei ganz kleinen Kindern, die noch Muttermilch genossen, gab ich den Müttern oder Ammen Kalkphosphatpulver in grösseren Dosen. Bisweilen fand ich gerade bei Kindern, die sehr lange von der Mutter die Brust bekamen, Anlage zu Rhachitis und dann gerade mehr die Wirbelsäule betreffend. In vielen Gegenden wird von den Eltern als empirisch erprobtes Mittel gegen neue Schwängerung das lange Ernähren des letzten Kindes durch die Mutterbrust angewandt. Thatsächlich setzt ja auch meist, so lange die Lactation dauert, die Menstruation aus. Solche überlang von der Mutter »gesäugten« Kinder sind aber meist schwächlich und wenig muskulös; sich verhältnissmässig viel selbst überlassen oder vielleicht gar noch häufig angetrieben, um sich zu kräf-

tigen, viel herumzugehen, werden dieselben, da der schwache Muskeltonus nicht hinreicht, sie aufrecht zu erhalten, bei irgend rhachitischer Anlage auch rhachitisch-scoliotisch. Kommt von der Muttermilch mehr Phosphat in ihre Nahrung und lässt man sie mehr liegen und ruhen, was ich natürlich den Müttern bei Uebergabe des von ihnen selbst zu gebrauchenden Receptes als unerlässlich empfahl, so wurde die Scoliosis incipiens ohne weitere mechanische Therapie meist mit der allgemeinen Besserung der Rhachitis geheilt. — Noch möchte ich erwähnen, dass ich es in manchen Fällen gut befunden, den Müttern schon während der Gravidität Phosphatpulver und Milchdiät zu verordnen. Solche Fälle waren die, in welchen früher schon rhachitische Kinder vorhanden gewesen waren und ich aus Analogie mit diesen dem zu erwartenden gleichfalls eine hereditäre Anlage dazu prognosticirte. Wenn dann die Mütter noch während der Schwangerschaft rapide Zunahme der Zahncaries, oft trotz antiseptischer Mundwässer (Borsäure- oder Boraxlösungen, essigsaure Thonerde etc.) die meist nur die Schmerzen linderten oder selbst ganz verschwinden liessen, erfuhren, so erwiesen sich Phosphatgaben für die Mütter von grossem Resultate und für die Früchte, wie sich später zeigte. — Noch möchte ich hier schliesslich folgenden Punkt erwähnen: Oefter fand ich, dass Frauen, die früher als Kinder scoliotisch gewesen (— auf welcher Basis diese Scoliosen entstanden, habe ich in keinem der von mir gar nicht so selten beobachteten Fälle eruiren können; doch möchte ich eben, weil die Kinder es zum Theil gleichfalls wurden und dann rhachitisch schienen, annehmen, dass rhachitische Erkrankung vorgelegen, die nicht so deutlich erkannt worden war, weil mehr nur die Wirbelsäule, als die Röhrenknochen betroffen gewesen waren), die aber geheilt und völlig gerade geworden waren, in Schwangerschaft und Wochenbett wieder scoliotisch wurden. Jedenfalls ist alsdann nicht mehr von Rhachitis, sondern von einer Art gutartiger Osteomalacie die Rede. — Die Kinder haben in solchen Fällen Neigung zu Rhachitis. Es empfiehlt sich dann allemal, den Frauen schon in der Gravidität und während der Lactation Phosphate, später Phosphorpillen zu geben. Mechanische Therapie hat übrigens dabei mir auch gute Dienste erwiesen, bei höheren Graden, die oft mit sehr grossen Schmerzen verbunden sind, auch recht gute schmerzstillende Wirkung gehabt. Was in solchen Erkrankungen den correctionellen Erfolg orthopädischer Chirotherapie betrifft, so muss man oft freilich froh sein, wenn dem Weiterschreiten der Missstaltung gesteuert wird. —

Die rein mechanisch wirkenden Hilfsmittel der Orthopädie bei rhachitischer Scoliose unterscheiden sich principiell nicht von den bei der

typischen Scoliose anzuwendenden, und ich verweise hinsichtlich ihrer auf die folgenden Capitel. Dabei glaube ich aussprechen zu müssen, dass ich hier aus rein äusserlichen Gründen der Classification die Allgemeinbehandlung, ohne welche freilich weniger Erfolg zu erwarten ist, voran stellte, und wenn ich auch constatiren musste, dass in vielen einschlägigen Fällen Heilung der Wirbelsäulenverkrümmung erfolgte, ohne dass Beihülfe orthopädisch wirkender Mechanismen herangezogen wurde, ich doch einen ganz besonders hohen Werth darauf lege, dass sobald irgend eine auftretende Verkrümmung bemerkt wird, direct mit den mechanischen Mitteln dagegen zu Felde gezogen wird. Ein Versäumen kann sich auf das Schwerste bestrafen, während durch Anwendung dieser Mittel nie geschadet werden kann, vorausgesetzt, dass sie in richtiger Weise applicirt werden. Diese richtige Weise muss sich der behandelnde Arzt in jedem einzelnen Falle womöglich immer wieder von Neuem construiren, wenn er auch schnell bei einer so typischen Krankheit, wie es die Scoliose zu sein pflegt, eine Art Schema seiner Therapie annehmen wird.

Statische Scoliosen.

Ganz kurz zu erwähnen ist, ehe wir weiter gehen, der Vollständigkeit halber noch ausser der schon abgehandelten rhachitischen Scoliosis die **statische**, welche eben, falls sie fixirt würde, keine statische mehr ist. Als »statische« ist nur die zeitliche Rückgratsverkrümmung aufzufassen, welche der Körper zur Ausgleichung einer Gleichgewichtsstörung annimmt, welche mit Hebung der primären Gleichgewichtsstörung von selbst verschwindet, also ein Fall, auf den das »cessante causa cessat effectus« passt.

Statische Haltungsscoliosen.

Als statische Haltungsscoliosen möchte ich jedoch nicht nur diejenigen ansehen, welche dadurch entstehen, dass die Basis, auf welcher das unterste Glied der Wirbelsäule ruht, die obere Fläche des Kreuzbeines nämlich, eine Neigung in transversaler Richtung bekommt. Z. B. wird hier das Stehen auf einem Beine angeführt, während das andere ruhend nach vorn oder mit eingebogenem Knie und übereinander geschlagenen Füssen gehalten wird (se hancher der Franzosen), oder der Zustand, den das Stehen und Gehen mit einem verkürzten Beine (oder richtiger mit ungleich langen Beinen) mit sich bringt. Zurückbleiben der einen untern Extremität in der Entwicklung, paralytische Zustände, Folgen traumatischer Verletzungen wie Femur-Fracturen, die so sehr häufig mit Verkürzung heilen, Epiphysentrennungen, entzündliche Pro-

cesse

cesse, ferner Ankylosen oder Contracturen des Kniegelenkes, Ankylosen und Pseudankylosen des Hüftgelenkes in Abductionsstellung, unreponirte Luxationen oder einseitige angeborne — eventuell gleichwerthigen Einfluss, wenn auch im umgekehrten Sinn hat es, wenn das eine Bein durch irgend welchen Einfluss verlängert ist — oder als solches gelten kann (z. B. wenn nach noch unerklärten ostitischen Vorgängen ein grösseres Wachsthum in der einen Extremität erfolgt etc.) Auch kommt es vor, dass unsymmetrisch ausgebildete Beckenhälften bei ungleicher Niveauhöhe der Schenkelpfannen beim Stehen, und in höheren Graden selbst bei ungleicher Höhe der Sitzknorren beim Sitzen eine statische Störung bewirken, die zu scoliotischer Haltung führt. Natürlich steht ja, falls nicht schon in dieser untersten Partie der Lendenwirbelsäule durch pathologische Affection anderer Art eine Störung bewirkt wird, der unterste Lendenwirbel derart auf seiner Unterlage, dass seine Axe normal (rechtwinklig) zu seiner Basis steht. — Abweichungen in seitlicher Richtung werden durch compensatorisches Hinüberbiegen der in ihren Gliedern beweglichen Wirbelsäule nach der andern Seite zu durch statische Scoliose ausgeglichen, Neigung der Axe nach vorn werden durch weiter oben in der Wirbelsäule erfolgendes Zurückbiegen der Wirbelsäule nach hinten eine statische Lordose hervorbringen, die bis zu gewissem Grade freilich physiologisch in der Lendenwirbelpartie vorhanden sein muss, sobald das Kind anfängt zu gehen. Bei Ankylose der Hüftgelenke nach abgelaufener Coxitis, wobei das Gelenk in flectirter und ab- oder adducirter Stellung fixirt ist, wird sich aber zur Scoliosis noch beim Stehen und Gehen Lordosis statica gesellen, im Liegen bei gehobenem Beine natürlich schwinden.

Statische Belastungsscoliosen.

Ausser diesen in ihrer Entstehung von unten nach oben zu verfolgenden Scoliosen möchte ich noch diejenigen als statische bezeichnen, die durch ungleiche Belastung von oben her erfolgen. So habe ich einigemale Scoliosen gesehen, wenn die eine Schultergegend geringere Last zu tragen hatte, als die andere und zwar dadurch, dass die eine obere Extremität verloren oder in ihrer Entwicklung zurückgeblieben war. — Wenn eine Amputation des Oberarmes in der Kindheit erfolgte oder schon angeboren, (vielleicht auch inter partum durch Lädiren des Nervenplexus ein Zustand erworben, der Gleiches bewirkte,) eine Verkümmerung der einen oberen Extremität vorlag, so lässt es sich denken, dass die Belastungsungleichheit eine zunächst statische Scoliose beim Stehen, Gehen und Sitzen bewirkt, die aber allmählich fixirt wird. Erst später in ähnliche Lage gekommene Patienten haben aber nur statische

Scoliosen, die bei Ausgleich der Belastung beider Schulterhälften sofort schwindet. Doch auch in einem Falle, bei welchem es sich um eine von Geburt an vorhandene betreffende Ungleichheit handelte, erinnere ich mich, die Scoliosenfixirung erfolgreich dadurch bekämpft zu haben, dass nur ein Hosenträger getragen wurde, der aber mit getheilten Branchen hinten nach rechts und links ging, während er vorn sehr weit nach der Mitte zu befestigt war, über die linke Schulter, an welcher der theilweise gelähmte, atrophische und verkürzte Arm sass. Zeitweilig wurden auch auf der Schulter und am höchsten Theile des Oberarmes beschwerende in Leder eingenähte Ketten getragen. Meistens finden Patienten der Art oder ihre Umgebung schnell das Krummwerden heraus, besonders aber fühlen sie sich beim Laufen gehindert, wobei sie höchst ungleiches Tempo und ungleiche Schrittlängen haben. — Auch diese Erscheinung bessert sich bei Belastungsausgleich.

Cicatricielle Scoliose.

Ferner müssen wir, allerdings als Seltenheit, unter den Scoliosenformen die narbige aufführen. Der sehr energische Narbenzug, den Brandnarben ausüben, kann seitliche Verkrümmungen der Wirbelsäule hervorrufen: die Concavität sieht natürlich alsdann nach der Narbenseite, und es kann sich je nach der Richtung des Zuges die Scoliose mit Lordose und Strophose verbinden. Die Behandlung ist, falls es überhaupt sich durch zweckmässige Prophylaxe nicht verhindern liess, es zur vollendeten Ausbildung kommen zu lassen, nur blutig operativ mit Erfolg auszuführen, und der Grad des Erfolges wird von der Ausdehnung der Narben und der Beharrlichkeit in der Nachbehandlung abhängen.

Scoliosis empyematica.

Häufiger, als die eben genannte Art kommt die Scoliosis empyematica vor, wenn nach unilateralen pleuritischen Exsudaten die comprimirte Lunge gleichzeitig so fixirt war, dass sie sich nach Resorption des flüssigen Ergusses nicht wieder ausdehnen konnte (cf. Ed. Albert, Chirurgie). Die Concavität sieht nach der Seite der atelectatischen Lunge, compensirende Gegenkrümmungen fehlen meist völlig, die Rippen der kranken Seite berühren sich dabei häufig, die ganze Thoraxhälfte ist dem Becken genähert und das Schulterblatt abwärts gezogen. Die Verbildung entwickelt sich langsam in 1—2 Jahren, und der Grund mag ebensowohl ein activer, der immer narbige Zug der schrumpfenden Pseudomembranen und schwieligen Pleuraverdickungen, als ein passiver, der anzuhaltende Druck der Luft sein. — Ueber Diagnose dieser Art von Verkrümmung und Therapie derselben ist es überflüssig, besonders zu reden. —

Scoliosis rheumatica.

Was die von einzelnen Autoren noch hervorgehobene Scoliosis rheumatica betrifft, so liegt es nahe, anzunehmen, dass diese ihre Entstehung dem Umstande verdankt, dass die Patienten die afficirten Muskeln durch Entspannung vor jeder Zerrung zu schützen suchen; der Patient nimmt eine scoliotische Haltung an, um die kranken Muskeln ausser Thätigkeit zu setzen. Es finden sich in solchen Fällen entweder die Muskeln der concaven, oder der convexen Seite erkrankt, als auch die beider Seiten. Die Erklärung dieser Scoliose ist daher nicht so einfach. Wenn z. B. bei einer rheumatischen Scoliose die Muskeln der concaven Seite die erkrankten, schmerzhaften sind, so darf es wenigstens nicht der Theil der Muskeln sein, der die seitliche Contraction bewirkt — die Anspannung müsste schmerzen. Auch die passive Spannung muss weh thun, wenn es auch erfahrungsgemäss nicht in dem Maasse der Fall ist, wie bei activer Spannung, falls es sich um Erkrankung der Muskeln auf der convexen Seite handelt. — Vielfach kann man bei diesen wie bei andern rheumatischen Muskelaffectionen herauspalpiren, dass die Muskeln den höchst elastischen Widerstand einer halbflüssigen Substanz, den normale, nicht contrahirte Muskeln zeigen, verloren haben; es findet sich vielmehr eine gewisse Härte und geringere Elasticität; die rheumatisch afficirten Muskeln machen den Eindruck, als ob die früher fast flüssige Muskelsubstanz geronnen sei. In sehr vielen Fällen handelt es sich aber weniger um wirklichen Muskelrheumatismus als um rheumatische Schwellungen im Bereich der Aponeurosen, Sehnen, Fascien und Ligamente. Bisweilen habe ich in ähnlichen Fällen sogar die Muskeln selbst durchaus frei von Veränderungen gefunden, aber in einzelnen Partien der bindegewebigen und andern Fasergebilde deutlich Schwellungen palpiren können, die auf Druck acuten Schmerz zeigten; dabei konnte man herausfinden, dass die vorher und besonders bei Bewegungsversuchen empfundenen Schmerzen von ihnen ausgingen, während die Patienten selbst nicht gut den Schmerz localisiren konnten und in unbestimmter und oft excentrischer Empfindung über den Sitz der Schmerzen klagten. Zuweilen liess sich ein ganz kleiner Platz als geschwollen herauspalpiren, von dem aus irradiirend weithin die Schmerzen verlegt wurden; in der ganzen weiten Umgebung jedoch wurde nirgends an den Stellen, die dem Patienten so voller Schmerzen zu sitzen schienen, bei Druck örtlicher Schmerz gefühlt. — Es scheint demnach, dass intensives excentrisches Empfinden bei solchen rheumatischen Affectionen eine grosse Rolle spielen kann. In anderen Fällen fand ich weit verbreitete Schwellungen, oft an den ganzen Extremitäten und am Rumpfe, in den Fascien und Apo-

neurosen neben einander gereihte perlschnurartig verlaufende Knoten- und Knötchenskränze. Doch brauchte die Intensität der Schmerzen durchaus nicht in Beziehung zur Ausdehnung der nachweisbaren Affection zu stehen — nur so viel schien mir feststellbar, dass die Functionsbehinderung der solchen rheumatischen Gebilden benachbarten Muskeln im directen Verhältniss zu der Ausdehnung der Erkrankung stand. — Deuten möchte ich diese mehr oder minder mit der Beschreibung sogenannter rheumatischer Schwielen vergleichbaren Schwellungen als in den Fascien, Aponeurosen und Sehnen vorkommende Lymphstauungen, vielleicht auf Gerinnung an einzelnen Stellen beruhend. Autoptisch und hystologisch habe ich jedoch diese Gebilde noch nicht kennen gelernt, obgleich sie mich meines speciellen therapeutischen Verfahrens wegen, dem sie oft vorkommen und meist weichen, interessiren; dies Verfahren ist die Massage, und zwar die von Dr. *Metzger* eingeführte und von mir mehrfach modificirte Methode. — Bei solchen einschlägigen Fällen rheumatischer Scoliose ist durch Massage, deren Technik detaillirt zu schildern wohl hier zu weit führte, oft Erstaunliches zu bewirken, wenn ich sie bei verhältnissmässig frisch entstandenen Fällen anwenden kann; bei alten ist oft sehr grosser Widerstand gegen Hilfeversuche zu finden; sie werden verhältnissmässig am schnellsten alsdann noch beseitigt, wenn eine neue Exacerbation des Leidens auftritt. Bei nicht zu alten Fällen (von 1—3 Monaten Dauer) habe ich des Experimentes halber einigemale correspondirende afficirte Theile derart behandelt, dass ich die schmerzhafteren massirte, die leichter befallenen vor der Hand sich selbst überliess, die ersteren oft in sehr kurzer Zeit zur Norm zurückbrachte und die anderen später auch heilte, nachdem sich zweifellos der Nutzen des Verfahrens erwiesen. Es gilt das soeben Gesagte natürlich nicht nur von den rheumatischen Scoliosen, sondern überhaupt von jedem ähnlichen rheumatischen Leiden, wie dasjenige, welches die genannten Scoliosen hervorbringt. Jedoch muss ich hier erwähnen, dass das Kindesalter, wenn auch nicht immun, doch verhältnissmässig *viel* seltener, als das spätere befallen wird. Lang andauernde Rheumatismen können unter dem Auftreten nutritiver oder pathologischer Schrumpfungen natürlich auch bleibende Difformitäten hervorbringen.

Scoliosis habitualis.

Die häufigste aller Scoliosen jedoch ist die Scoliosis habitualis.

Einfache und zusammengesetzte Scoliosen.

Nächst dem Grade der Scoliosis ist darauf zu achten, ob eine *einfache* oder *zusammengesetzte* vorliegt. Bei der *einfachen*

Scoliose ist nur eine einzige Krümmung vorhanden; diese kann als »Totalscoliose« die ganze Wirbelsäule betreffen, oder bezieht sich nur auf einen beschränkten Abschnitt derselben; im letzteren Falle nennt man sie eine partielle. Bei der zusammengesetzten Scoliosis wechseln in verschiedenen Theilen der Columna vertebralis nach verschiedenen Richtungen geheude Krümmungen mit einander ab; entweder tritt dieser Wechsel einmal oder zweimal auf. Das ungleich häufigste Vorkommen ist derartig beschaffen, dass die Brustwirbelpartie nach rechts, die Lendenwirbelsäule allein oder zugleich mit der Halswirbelsäule nach links convex verbogen sind. Meist nimmt man an, es träte primär die Verkrümmung der Brustwirbelsäule nach rechts und erst später die der Abschnitte ober- und unterhalb der bereits nach rechts verkrümmten Partie nach links auf; deshalb wurden auch diese letzteren als compensatorische Verkrümmungen bezeichnet. Es liegen aber ganz bestimmt auch Fälle vor, in denen direct von vornherein mit der Entwicklung der Scoliosis dorsalis dextra zu gleicher Zeit eine Scoliosis lumbalis sinistra entstand. Bouvier und einige andere Autoren halten die linksseitige Lendenscoliosis für die häufiger primäre. Was die Besprechung betrifft, so hat es sich eingebürgert, die Scoliosis darnach zu benennen, wohin die Convexität sieht, so dass man z. B. die aus drei verschiedenen Krümmungen zusammengesetzte schlangenförmige Scoliose der ganzen Wirbelsäule, wie sie oft zur Beobachtung kommt als »Scoliosis dorsalis dextra, lumbalis et cervicalis sinistra« bezeichnen muss. —

Torsion der Wirbelsäule (Strophosis).

Die bei jeder einigermassen entwickelten Scoliose zugleich vorhandene Strophose (Torsion der Wirbelsäule um ihre Verticalaxe) wird in der Nomenclatur noch besonders bezeichnet. Die Drehung der Wirbel erfolgt dabei stets in dem Sinne, dass die Körper dorthin sehen, wohin die Convexität der Verbiegung gerichtet ist, die Dornfortsätze nach der andern Seite gerichtet sind. Da man aber beim Lebenden die Körper der Wirbel nicht direct beobachten, nur auf ihre Situation schliessen kann, muss man sich beim Patienten begnügen, die seitliche Abweichung des Processus spinosi zu constatiren, und man wird eben mit grosser Regelmässigkeit finden, dass bei der Scol. dors. dext. die Dornfortsätze der Brustwirbel, besonders derjenigen, welche in gröster Nähe des Culminationspunctes der Curve liegen, nach links gerichtet sind. Bei geringen Graden schwindet diese Strophose beim Vorwärtsbeugen des Oberkörpers mehr oder minder.

Wie stark diese Torsion der Wirbelsäule bei hochgradigen Sco-

fliessen werden kann, zeigt die Beobachtung an betreffenden Skeletten, dass die Rippen der convexen Seite (also der rechten) spiralig auf die Wirbelkörper gewickelt erscheinen und mit ihren Innenflächen die rechte vordere Seite der Wirbelkörper berühren. — Durch dies Hereinragen der einen beträchtlichen Raum beanspruchenden Masse der Wirbelkörper in die rechte Thoraxhälfte wird diese, welche nach äusserer Inspection als vergrössert gegenüber der linken erscheint, hinsichtlich ihrer Capacität für Eingeweide, besonders Lunge, wieder sehr beschränkt, so dass doch kein so grosser Unterschied in der räumlichen Ausdehnung beider Lungenhälften vorhanden zu sein braucht. Rippen und Wirbelkörper können schliesslich an den Contactpuncten durch sich bildende accidentelle Gelenke oder knöcherne Verwachsung verbunden werden, wie dies auch bei den auf einander gedrückten Rippen der concaven Seite der Fall sein kann.

Die Behandlung der Scoliose durch mechanische Mittel.

Sie kann erfolgen mit Zuhilfenahme von Apparaten, welche eine erzwungene Veränderung der Körperhaltung fixiren oder durch Druck und Zug permanent oder ruckweise corrigirend wirken; ferner durch chirotherapeutische Massregeln des Arztes, und vor Allem durch Selbstcorrection mittelst eigner Muskelarbeit der Patienten; selbstverständlich kann man Combination mehrerer dieser Mittel vornehmen. — Wenn wir die elende Musculatur der meisten Scoliotischen betrachten und den Grundsatz beachten, dass Muskeln, die nicht functioniren, atrophiren, so können wir wohl den Schluss ziehen, dass die Musculatur eines schwächlichen scoliotischen Kindes nur noch schwächer wird, wenn dieses in einem sogenannten Geradehalter oder irgend einem Apparate eingezwängt ist, der von aussen stützt und schient, aber eigentlich jede Muskelaction der die Rumpfhaltung bedingenden Musculatur unmöglich macht, und der ferner nur dann gut sitzt und wirkt, wenn er fest anliegt, also wenigstens an einzelnen Stellen beengend und somit die Circulation störend wirkt. Und in der That habe ich öfter gefunden, dass schwache Kinder sich überhaupt erholten, ihre Scoliose selbst sich besserte, wenn nur der Geradehalter, der überall genirte, entfernt wurde, selbst wenn die übrigen orthopädischen Maassnahmen, die ich vorschlug, vernachlässigt wurden. Anfänglich schienen die Kinder sich wieder etwas minder gerade zu halten, aber allmählich wurde, wenn auch nur indirect durch den Umstand bedingt, dass die Muskeln wieder thätig wurden und sich kräftigen konnten, der Gesammtzustand der Patienten ein besserer und auch das Difformitätsleiden geringer. Natürlich gilt dies nur von geringen

Graden und Anfangsstadien; cum grano salis aufgefasst möchte ich aber das aus dem eben Gesagten zu Ziehende, auch für andere, schwerere Fälle bis zu gewissem Grade aufrecht erhalten. — In weniger übler Weise, als die permanent getragenen Geradehalter wirkt die Lagerungsbehandlung der Patienten. Es sind dabei nicht constant wirkende Verhältnisse und weniger Einschnürungen vorliegend. Die kürzeste Behandlungsdauer werden aber bei einseitiger Wahl der Mittel täglich vom Arzte vorgenommene manuelle orthopädische Correctionen beanspruchen, die ich nebst Massagebehandlung unter der Gesammtbezeichnung der chirotherapeutischen Massregeln zusammenfassen will; und am unentbehrlichsten werden heilgymnastische Uebungen sein, die derartig einzurichten sind, dass der Patient durch eigene Muskelaction eine Correctur seiner Skeletthaltung und Figur bewirkt. — Da jedenfalls kein quergestreifter Muskel lange hintereinander angespannt arbeiten darf, also auch nicht dauernd der Körper zur Geradehaltung durch eigene Muskelthätigkeit angespannt werden kann, ist es nach Vornahme der Muskelübungen zweckmässig, durch Apparate oder Lagerung die weitere Geradehaltung zu bewirken, bis wieder von Neuem Uebungen vorgenommen werden, nachdem die Muskeln inzwischen sich ausgeruht und erholt haben.

Die Maschinen- und Apparaten-Behandlung soll also der Muskelgymnastik nachfolgen.

Indem ich in diesem kurzen Exposé die gebräuchlichsten Methoden zusammenfasste und meine eigene Werthschätzung derselben klarstellte, nämlich dahin gehend, dass die gehoffte Wirkung von der richtigen Zeit ihrer Anwendung abhängig sei, stelle ich kurz zusammen, was ich über jede der drei Arten von Scoliosentherapie erwähnenswerth halte.

Unter den Apparaten, die sich bis auf diesen Tag erhalten haben, dürfte die Kopfschwebe einer der ältesten sein. 1696 hat Nuck sie schon angegeben; Heuermann erfand sie 1754 von Neuem. Portal construirte 1772 etwas Aehnliches, wie auch Levacher und Sheldrake um dieselbe Zeit. Vor allem Andern erwähnte Glisson (1798—1802) diese noch jetzt nach ihm benannte Schwebe und Darwin desgleichen in derselben Zeit, Sayre neuesten Datums. Einige dieser Autoren, zu denen noch Shaw und Delacroix zu zählen, combinirten die Kopfschweben nur mit corsettartigen Apparaten, andere, wie Heine, Lithof, Lafond-Duval, Maisonabe, Bloemer, Delpech, Langenbeck, Guerin, Klopsch und Bigg mit den übrigen Einrichtungen ihrer Streckbetten. (Andere Specialisten, theilweise von besonders gutem Renommé, hatten ihre Streckbetten gänzlich ohne diese

Einrichtung der Kopfschweben.) Der Gedanke, die Kopfschweben zu construiren oder anzuwenden, liegt besonders für die Fälle nahe, in welchen eine Verkrümmung in dem obersten Theile der Wirbelsäule, der Halswirbelsäule, schon vorhanden, mag dieselbe nur eine pathologische mehr oder minder fixirte Haltung, wie bei Torticollis, oder eine pathologische Difformität anderer Art sein. Aber auch bei Verkrümmungen der Wirbelsäule unterhalb der Vertebra prominens kann man wegen der mechanischen Angriffspunkte, welche der Kopf gewährt, leicht bestimmt werden, zur Kopfschwebe zu greifen. Wenn ein verticaler Balken von dem übrigen Theile des Geradehalters, dem Corsett, dem Beckengürtel, dem Stuhle, auf welchem der Patient sitzt, aufragt und über den Kopf gebogen zu diesem die Schwebe herabschickt, wird im Ganzen ausser dem Aufrichten desselben wenig mehr, als das Gewicht des Kopfes selbst getragen werden. Wenn auf der schiefen Ebene eines Streckbettes das Körpergewicht einen Zug an dem in der Schwebe befestigten Kopfe ausübt, so wird das Gewicht des Körpers nicht selbst ziehen, sondern nur eine Zugkraft wirken, welche eine Function aus dem Körpergewicht und dem Winkel ist, in dem die Ebene des Bettes zur horizontalen steht. Wenn bei ebenen Streckbetten der Kopf in einer Schwebe befestigt und am Becken oder an den Beinen Gewichte oder elastische Stränge ziehen, werden auch Zugkräfte functioniren, die allmählich und nur mit sanfter Gewalt in Thätigkeit treten. Wenn aber der erste bekannte Suspensor Nuck oder später Glisson und in der Neuzeit Sayre, wieder die Schwebe zur freien Suspension der Patienten anwenden, so macht das Experiment zuerst auf den mit der Sache noch nicht Vertrauten einen kühnen Eindruck. Mit dem Augenblick, in welchem dem aufrecht in die Höhe gezogenen Patienten der Halt unter den Füssen schwindet, zieht plötzlich die ganze Last seines eigenen Körpers, nur verringert um die seines Kopfes an dessen Verbindung mit dem Halse und an jedem Punkte der Wirbelsäule die Last des unterhalb desselben befindlichen Körpers. — Die Probe ergab im Allgemeinen die nöthige Festigkeit, und entschieden wird sich diese wohl bei den Scoliosen auch fast stets ergeben. Theoretisch muss man aber jedenfalls, da Sayre und seine unendlich zahlreichen Nachfolger die Behandlung der Rückgratsverkrümmungen mit Zuhilfenahme der freien Suspension auch bei entzündlichen Processen, Kyphosen, vornahmen, darauf gefasst bleiben, dass plötzlich eine Trennung der Wirbelsäule an einer hochgradig erkrankten Stelle eintreten kann und die consecutive Verletzung von Rückenmark daselbst erfolgen muss. Indem ich mir vorbehalte, auf Sayre's Methode im Zusammenhang zurückzukommen, nachdem ich den Theil derselben schon hier angezogen, der

die Suspension betraf, erwähne ich nächst derselben als besonders häufig geübtes Mittel der Scoliosenbehandlung den Geradehalter und das Corsett. Ambrois Paré hat 1579 ein »Corcelet« beschrieben, gefertigt aus Blech, das vielfach durchlöchert ist, um es leichter und schmiegsamer zu machen. Magny, Levacher, Portal, Heister, Sheldrake, Bell, Gesscher, Köhler, Pflug, Jörg, Langenbeck der Aeltere, Graefe, Delacroix, Delpech, Zimmermann, Heine, Hossard, Tamplin, Lonsdale, Bühring, Dürr, Wildberger, Klopsch, Duchenne, Goldschmidt, Eulenburg, Nyrop, Bigg, Guérin, Mathieu, Bouvier, Kolbe, Lorinser, Langgaard, Barwell, Brodhurst, Schildbach, Aufrecht, Bonlant, Sayre, Chance, Trelat, Léon le Fort, Guillot, Staffel und viele Andere haben Geradehalter construirt. Fast jeder auf dem Felde der Orthopädie sich beschäftigte Arzt und Instrumentenmacher hat seine eigenen Corsette oder Stützapparate erfunden oder vorhandene mit mehr oder minder gutem Erfolge modificirt. Im Wesentlichen finden wir bei allen, besonders den älteren der in chronologischer Reihenfolge ihrer Autoren aufgezählten Constructionen betreffender orthopädischer Apparate die Idee, dass ein Stützapparat das Geraderichten des Körpers bedingen und ein auch nur momentanes Verbiegen erschweren soll. Bei den complicirteren und in späterer Zeit ersonnenen, kommen noch durch Federn und Peloten bedingte Momente hinzu, welche die Prominenzen und difformen Convexitäten zurückdrängen sollen. Bei einigen der neuesten Autoren wird auf dieses Zurückdrängen der Hervorwölbungen sogar das einzige Moment gelegt. — Der älteste Geradehalter ist ein stützender Apparat, der zwar nicht von Heister erfunden, aber von ihm besonders in die Chirurgie eingeführt und nach ihm benannt wurde, das sog. Heister'sche Kreuz. Ein höchst ungenügender Apparat, der aber von etwa 1700 an lange Zeit sowohl für kyphotische, als für scoliotische Verkrümmungen der einzige orthopädische Apparat blieb. Eine Rückenstange wurde mittelst Gurten oder Binden um die Lenden befestigt, trägt in Höhe der Schulter eine querverlaufende Kreuzstange, die den Schulterblättern anliegt oder anliegen soll und durch Bänder die Schultern heranziehen lässt. Die Verticalstange trägt noch einen gepolsterten Ring zum Fixiren des Halses. Bis zu gewissem Grade analog ist der vom Mechaniker Magny in Paris nach Roux' Angabe 1762 gefertigte Apparat. Auch hier wird eine Rückenstange durch circuläre Fixation am Becken befestigt, ist aber selbst in der Halspartie durch Charniergelenke mit beschränkter Beweglichkeit etwas mobil und trägt statt des Halsringes zwei seitlich nach vorn gebogene Halbringbranchen, die sich an die Processus

mastoidei anlehnen. Weiter vervollkommnend geht Portal 1772 vor. Die Rückenstange, mit Bändern um die Hüftbeingegend zu befestigen, ist in ihrer Länge verstellbar, Axelstützen gestatten die Schultern zu fixiren, eine abschraubbare, von unten nach vorn über das Haupt gebogene Stange erlaubt eine Kopfschwebe anzubringen, und vor Allem finden sich in der Höhe verstellbare, von der Rückenstange ausgehende seitliche Stahlbogen, welche die Rippen umfassen und zur Geradehaltung des Thorax beitragen.

Van Gesscher beschreibt 1792 eine Scoliosenmaschine, die zwar sehr einfach ist, aber recht zweckmässig die Intentionen der bisher beschriebenen erfüllt. Mit einem Beckengurt ist eine platte, verlängerte Stange für den Rücken verbunden; an dieser sitzen quer angebrachte Schulterhalter und zwei elastische Metallplatten, die in entgegengesetzter Richtung auf die vorstehenden Convexitäten am Rumpf corrigirend drücken.

Dieselben Principien verfolgt die 1818 von Gräfe angegebene Maschine, die nur sorgfältiger im Detail ausgearbeitet und durch ihre guten Dienste lange Zeit beliebt blieb. Ein Beckenring mit Stützplatten für die Hüftbeinschaufeln trägt zu beiden Seiten je zwei seitlich in die Höhe gehende Stahlbalken, die eine mit Gelenken versehene Stütze halten, welche von unten her die Axel hebt; an der verstellbaren gegliederten Rückenstange sind Schulterhalter befestigt und ein Brustgürtel, der vorn zwei Ringe hat, um die Brüste zu schützen. Am Becken und Schultergürtel lassen sich Pelotten anbringen, um hervorragende Theile einwärts zu pressen. Delacroix's Scoliosenapparat ist am Beckentheil mit mehreren Druckplatten versehen, um besseres Aufstützen am os Sacrum und Ileum zu gestatten, hat verstellbare Axelstützen, Rückenbaum mit Armstück und Schulterhaltern und kann eine Verlängerung zum Anbringen einer Kopfschwebe wiederum ermöglichen. Heine, der geniale Würzburger Instrumentenmacher, construirte Geradhalter für leichtere und schwerere Fälle. Beide Male trägt ein Beckengurt verstellbare Axelstützen, die also durch Heben der Schultergegend den Oberkörper zu verlängern suchen, d. h. die verkrümmte Wirbelsäule strecken, und einen gleichfalls verstellbaren Rückenbaum, der über den Kopf nach vorn gebogen eine Schwebe trägt. Im Apparat für schwere Fälle sind noch Pelotten angeschnallt, die auf die Convexitäten pressen. Der Apparat will übrigens nichts andres sein, als ein verbesserter Levacher'scher und richtet auch nicht mehr aus, als die oben vorher beschriebenen.

Hossard's Gürtel (1835), der zehn Jahre später von Tamplin modificirt wurde, ist nicht übel ausgedacht und nimmt zuerst ein Moment auf, das später wiederholt und besonders in der Neuzeit bei dem ein-

fachsten Apparat, dem Barwell'schen Gürtel wieder in den Vordergrund tritt. Eine den Körper spiralförmig umgebende Bandage bringt an den Culminationspunkten der Convexitäten einen Druck an, der sich auf alle gleichmässig vertheilt. Aber dabei ist leider ein gewisses Einschnüren nicht zu vermeiden, das schädlich wird. Hossard bringt in der hinteren Mitte eines Beckengürtels eine Stange an, die sich um ihren Befestigungspunkt nach rechts und links drehen und in bestimmten Stellungen alsdann feststellen lässt. Von einer höher oben gelegenen Stelle dieser Rückenstange wird rechts herum über die höchste Stelle der Dorsalconvexität ein breites Band nach der Brust, über diese und nach links um die Vorwölbung einer eventuellen linkseitigen Lendenscoliose wieder nach hinten zu einem tieferen Punkte der Rückenstange geführt und dort befestigt.

Lonsdale stellt auf einen Beckengurt eine Rückenstange die bis zur Mitte der Schulterblätter gerade aufsteigt, dann nach links biegt und seitlich stützend die linke Axelhöhle untergreift. Ausserdem befindet sich schräg nach rechts oben verlaufend ein Stangenpaar, das eine breite, schaufelförmige Pelotte trägt zum Umfassen der ausgebogenen Thoraxpartie. Diese Stangen kreuzen die erst genannte Rückenstange, mit der sie durch eine Schraube verbunden sind, um welche sie gedreht werden und so durch die Pelotte von rechts her einen Druck auf die Convexität ausüben können. Natürlich kann diese einfache und recht zweckmässige Maschine nur bei einfachen Scoliosen der Brustwirbelsäule nach rechts benutzt werden.

Zusammengesetzt aus den schon bisher beschriebenen mechanischen Hülfsmitteln, ohne ein neues Moment hinzuzufügen, war Wildberger's Scoliosenapparat (1861), ebenso die etwas handlicheren, doch immer noch schwereren, welche Goldschmidt 1863 angab, auch die von Nyrop 1864 und von Bigg 1865 construirten. Guérin modificirte 1867 in zweckmässiger Weise den Hossard'schen Gürtel, indem er die Rückenstange in der Mitte in zwei um eine sagittale Axe drehbare Theile zerlegte und so durch Drehung derselben eine stärkere Wirkung des angezogenen über die Brust gespannten Bandes anstrebte. — Langgaard (1868) liess endlich die mittlere Rückenstange ganz weg. Zwei seitlich aufsteigende federnde Axelstützen tragen zugleich die Schulterhalter. Von der linken Stütze geht quer über den Rücken eine breite, federnde Metallschiene, die mit einer Pelotte von hinten her die rechte Ausbiegung des Thorax umfasst. — Hinsichtlich des Materials aus welchem ein cuirassartiger Theil der Scoliosenapparate gefertigt wird, lehnen sich an die ältesten Blechpanzer Paré's die 1863 von Trélat, Léon le Fort und Guillot angegebenen Constructionen

an, welche formbares Kupferblech nehmen; Rückenbäume, Seitenstützen und Schulterhalter sind damit verbunden. — Sämmtliche bisher aufgezählte Apparate sind mit mehr oder minder viel Unbequemlichkeit am Körper zu tragen und fixiren eine Haltung, die gezwungener Maassen eingenommen wird. Man kann aber vielfach nur eine gewisse Besserung mit einem Male erzwingen und wird also ruckweise in den Fällen, wo es die Construction des Apparates gestattet, Verstellungen desselben vornehmen, und ruckweise Besserungen anstreben müssen. — Es ist daher ein naheliegender Gedanke wohl gewesen, durch Einführung von elastischen Kräften, seien es nun federnde Metallstreifen, spiralförmig gewundene Drähte, Gummizüge, oder einfache, elastische Gewebe, ein permanentes Corrigiren der Haltung durch die Apparate zu erstreben. — Diese Apparate wurden dabei zugleich meist einfach, wenig Raum beanspruchend, liessen sich leicht anziehen, ohne die darüber befindliche Kleidung zu sehr aufzubauschen und verdrängen in der Neuzeit die schweren unbequemen Maschinen, wenigstens bei den leichteren Graden mehr und mehr. — Freilich hat der Arzt noch vielfach mit den Bandagisten zu kämpfen, welche den Patienten oft hinter dem Rücken der Aerzte die grösseren Umstandsungethüme von Scoliosenapparaten gegenüber den leichten, bescheideneren und zweckmässigeren anpreisen, da sie bei ersteren viel höhere Preisforderungen stellen können. Klopsch in Breslau construirte 1864 einen solchen tragbaren Apparat mit elastischen Druckpelotten, die an federnden Metallschienen sassen und zwar bei Bewegungen des Körpers nachgaben, aber doch ununterbrochen die Convexitäten hereinpressten. Im selben Jahre gab Duchenne sein Corsett mit elastischen Zügen an. Diese verliefen von den Pelotten an der Seitenwand des Thorax schräg nach hinten und unten, wo sie am Beckengurt befestigt wurden. Aehnliche Züge hatte Mathieu's (1867) Scoliosenapparat und Bouvier's (1872) Geradehalter, der besonders für den runden Rücken und nach vorn gedrängten Schultern zu empfehlen ist. — Auch an Schildbach's tragbarer Seitenzugmaschine ist von dem elastischen Zuge Gebrauch gemacht, was übrigens auch das älteste und einfachste dahin gehörige Curmittel, Jörg's elastischer Hosenträger, der nur einseitig über die hohe Schulter ging, that. In Nyrop's Federdruckmaschine (1877) ist wieder nicht mehr der elastische Zug, als vielmehr elastischer Druck von Pelotten, die an federnden Metallstreifen sitzen, verwandt.

Vor Allem aber sind hervorzuheben die einfachen und sehr vortheilhaft zu verwendenden Gürtelapparate, welche zuerst Barwell von einfachen Stoffen, Leder und Gewebe, später mit Einfügung elastischer Zwischenglieder, Gummistoffe etc., construirte, und welche Sayre

noch modificirte. In diesen Apparaten ist keine feste Stange, kein fester harter Beckengürtel mehr; sie schmiegen sich sehr dem Körper an, lassen sich nicht, was so oft die Patienten stört, durch die Kleider durch bemerken und thun, wie ich selbst vielfach erprobt, nicht nur in leichten Fällen gute Dienste, sondern selbst in so schweren, dass die Verbiegungen den Patienten Schmerzen machten und ihnen Gehen und besonders Stehen höchst beschwerlich wurde. Bei dem ursprünglichen, schon seit 1868 von Barwell benutzten Apparat, der 1877 von ihm beschrieben wurde, ist (— einfache rechtseitige Dorsalscoliose gedacht —) die Construction derart, dass ein ringförmiger Theil, der wie ein Aermel angezogen wird, an der linken Schulter, ein viereckiges gefüttertes Stück Leder, das nach unten durch einen runden Darmriemen fixirt wird, unten an der linken Seite der Hüfte die Fixationsbasen ergeben, von welchen über Rücken- und Frontseite des Patienten elastisch ziehende Stränge an ein ähnliches viereckiges Leder, wie das beschriebene, geschnallt werden, das über dem Culminationstheil der Scoliose liegt. Für Behandlung mehrfacher Scoliosenkrümmung ist die durch Sayre bewirkte Modification dieses Gürtelapparates besonders geeignet, wobei zwei Lederkappen und sechs elastische Züge mehr eingefügt werden. Ferner hat Barwell für Sförmige Verkrümmung einen breiten elastischen Streifen angegeben, der am Ende ein Aermelloch für den linken Arm trägt, von diesem angezogen wird und über den Rücken nach der rechtsseitigen Dorsalscoliose, von da über den Thorax vorn zur linken Lendenscoliose und schliesslich von da zur rechten Hüfte um den Patienten spiralförmig nach unten zu abgewickelt wird. — Dürr's Apparate (1857) gehören gleichfalls hierher als Vorläufer der letztgenannten.

Noch einige andre Ideen sind in Construction von tragbaren Scoliosenapparaten geäussert worden: Lorinser hat die vom Beckengurt nach oben steigende linke Axelstütze nach unten zu durch eine federnde, an den Oberschenkel zu befestigende Stahlschiene verlängert (1868), nachdem im Jahre zuvor ein Amerikaner diese Verlängerung nach unten durch eine auswärts federnde Seitenschiene, die am Schenkel befestigt wurde, angegeben, um Beckenschiefsein, oder wenn man den Ausdruck gestatten will, »Beckenscoliose« zu heben.

Bei allen bisher beschriebenen Apparaten wurde noch nicht Rücksicht auf directe mechanische Correctur der »Rotation« der Wirbelsäule genommen. Diese Rotation wurde zwar schon längst beobachtet und beschrieben, aber erst von Dods (1824) und später von Nicoladoni als das Hauptsymptom der Scoliose dargestellt. Des letzteren Monographie, die so sehr schätzenswerth ist, hat jedoch durchaus nicht

die noch so reichlich vorhandenen Unklarheiten des Leidens aufgeklärt. Ausgesprochener, oder auch vielleicht unausgesprochener Maassen hatte man wohl schon vorher, da man die Beobachtung überhaupt gemacht, dass bei Scoliosen die Dornfortsätze der Wirbel von der Medianlinie nach der Seite der Wirbelsäule gerichtet sind, wohin die Concavität sieht (— bei Sförmigen Doppelkrümmungen wird also an der Stelle, wo der Uebergang der rechtsconvexen in die linksconvexe Curve eintritt, der betreffende Processus spinosus sagittal nach hinten gerichtet sein —), eine Erklärung gefunden. Die durch das beobachtete Symptom angezeigte Torsion der Wirbelsäule, auch Strophosis genannt, wird vielleicht verständlich, wenn man Folgendes bedenkt: Bei Lateralbiegung eines ganzen Stückes Wirbelsäule schieben sich die etwas schräg von oben nach unten verlaufenden Gelenkflächen der Gelenkfortsätze auf der concaven Seite etwas übereinander, auf der convexen Seite weichen sie in entgegengesetzter Richtung auseinander, die Wirbelkörper lassen sich aber auf der concaven Seite nur um ein Minimum am Rande fester auf einander pressen, wie es die Rippen und die geringe Compressibilität der Zwischenbänder erlauben, auf der convexen Seite lassen sich dieselben Theile soviel von einander entfernen, als es die schon bedeutendere Elasticität der Ligamente gestattet; auf der concaven Seite wird die räumliche Capacität der Thoraxseite verringert, die Eingeweide werden also gegen den frei in den Raum hineinragenden Theil der Wirbelsäule angedrängt und diesen, d. h. die Wirbelkörper, nach der andern Seite drängen, bis eine dauernd bleibende Torsion der Columne eingetreten. In dieser übrigens durchaus nicht immer gleich stark auftretenden oder in directem und umgekehrtem Abhängigkeitsverhältnisse von dem Krümmungsradius der seitlichen Krümmungscurve stehenden Torsion fanden einige Autoren ein solch schwerwiegendes Symptom, dass sie auf dessen Bekämpfung das Hauptmoment ihrer therapeutischen Thätigkeit legten. Vor Allen ist hier Ernst Fischer in Strassburg zu nennen, der einen höchst einfachen, leichten Apparat 1885 construirte, der sich theoretisch sehr empfiehlt, geringe Kosten verursacht, nirgends durch Einschnürung die Circulation stört, und womit der Erfinder in kurzer Zeit schon schöne Curresultate bei Rückenscoliose erzielt haben will. Jedenfalls fordert die Mittheilung zu Prüfung auf.

F. bringt einen elastisch drehenden Zug unmittelbar am Körper an. »Die der convexen Ausbiegung im Rückentheile der Wirbelsäule entsprechende Schulter ist die erhöhte; sie muss durch den elastischen Zug nach abwärts gezogen werden; sie ist ferner die nach hinten vorspringende und muss somit nach vorn gezogen werden. Ferner muss der elastische Zug in der Weise wirken, dass die auf der convexen Seite

der Scoliose vorhandene Druckentlastung wieder auf ihren normalen Zustand oder sogar über denselben hinaus vermehrt werde, um das Wachsthum auf der convexen Seite durch Druckvermehrung zu beschränken.« An der rechten Schulter (bei dem häufigsten Falle der rechtseitigen Dorsalscoliose gedacht) sitzt ein weit ausgeschnittener Schulterhalter von Leder, der nach vorn schmaler wird und wurstförmig rund gestaltet ist. Der Schulterhalter ist so weit ausgeschnitten, dass er bei der Anlegung den Innenrand des Schulterblattes mit seinem äusseren Rande gerade bedeckt, mit seinem Innenrande bis in die Gegend der Dornfortsätze reicht. (Wollen wir den Schulterhalter als Ring bezeichnen, so ist der soeben als innen bezeichnete Rand mathematisch der äussere und umgekehrt.) Die Grösse des Schulterhalters richtet sich nach der Länge des ausgebogenen Teils der Wirbelsäule; er soll mit seinem unteren Rande wenn möglich bis nahe zum Ende der convexen Ausbiegung der Wirbelsäule reichen. Sind die Rippenwinkel auf derselben Seite bereits nach hinten gewichen, so werden sie durch den Druck des Schulterhalters nach dem Anziehen der sofort zu erwähnenden elastischen Gurte beständig in der Richtung nach vorne gedrängt. Der äussere Theil der rechten Schulter ist durch den weiten Ausschnitt des Schulterhalters von Druck befreit. Die linke Schulter wird durch einen elastischen Gurt der mit seinen beiden Enden hinten an dem Schulterhalter befestigt ist, beständig nach hinten, aber nicht nach unten gezogen. Unter dem Damm geht um die linke Hüfte herum ein Gurt. An diesem sind vorne in der linken äusseren Leistengegend zwei andre elastische Gurte am selben Punkte befestigt. Der eine derselben geht hinten von der untern Partie des rechten Schulterhalters nach rechts herum um den untern Thoraxtheil quer über das Abdomen, der andre vorn vom oberen Theil des Schulterhalters gleichfalls quer über Brust und Bauch nach links abwärts zum selben Punkte des Hüftgürtels mit dem ersteren convergirend. Da die linke Hüfte die tiefstehende ist und der linke vordre Hüftbeinstachel nach hinten gewichen, so findet durch den elastischen Zug eine beständige Geraderichtung des Beckens statt und somit eine unausgesetzte Correctur der scoliotischen nach links hin gerichteten Lendenkrümmung. Die rechte Brust wird zwischen den Gurten frei gelassen. Der obere Gurt kann über die Knorpel der 4—8 Rippe geführt werden, welche wie F. richtig hervorhebt, bei Rechtsscoliose so häufig nach vorn überragen. Bei jüngeren im Wachsthum begriffenen Patienten hat F. öfter in einigen Wochen eine merkliche Abnahme der genannten Hervorragung bemerkt. —

Die Anheftung der Gurte geschieht durch Sicherheitsnadeln und man kann, wenn es nöthig ist, die Anheftungspunkte von Zeit zu Zeit wechseln.

Die Bandage wird dabei von den Kranken gut vertragen, und es soll nie über Beengung der Brust, Druckschmerzen etc. geklagt worden sein. F. hat die Bandage nur bei Tage tragen lassen, doch liegt kein Grund vor, sie bei stärkeren Graden nicht auch Nachts anzulassen. Die elastischen Gurte zieht man anfangs weniger stark an, nach 8 Tagen etwa so stark, dass beide Schultern gleich hoch stehen oder die ursprünglich höhere noch etwas tiefer gestellt wird, als die andre. Bei Fällen leichteren und mittleren Grades hat F. nach 6 Wochen die Scoliose völlig gerade geworden gesehen; in einem mittleren Falle, in welchem die Bandage 3 Monate getragen worden, trat hiernach eine Uebercorrection ein, d. h. die Scoliose war nicht nur gerade geworden, sondern eine Ausbiegung zur linken Seite erfolgt. — Die vielversprechende Empfehlung des Autors möge zu mehrfacher Prüfung des einfachen Apparates anregen, der es ja bequem gestattet, noch andre Hülfsmittel zur Behandlung der Scoliose, wie Massage und Gymnastik, anzuwenden.

Ausser Fischer haben übrigens schon früher Andre elastische »Retorsionsmittel« angewandt. Am Aehnlichsten in der Wirkung ist des genialen Sayre's elastische Spiralbinde, die er schon 1877 beschrieb und die oben erwähnt worden. Und diese wiederum, wie auch Barwell's betreffende Gürtel-Apparate haben in Bühring's Halbcuirass (1851) für beginnende Scoliose einen Vorläufer, indem freilich die Elasticität nur durch die geringere des dazu verwandten Materials, Leder und Fischbein, gegeben wird.

Die bisher genannten und in chronologischer Reihenfolge ihrer Construction angegebenen Apparate zeigen von sehr einfachen, fast archaistisch rohen Anfängen ausgehend ein Ausbilden zu mehr und mehr complicirten Formen und ein weiteres Vorschreiten zu wieder höchst einfachen, aber nicht mehr rohen Gebilden. Das Material wurde geeigneter zur Bildung zweckmässiger, leichter construirbarer und vor Allem leichter tragbarer und minder auffälliger Apparate. Aus der reichen Zahl der angegebenen kann der Arzt auswählen, was ihm brauchbar dünkt im gegebenen Falle, oder was die Fertigkeit des zunächst zu habenden Instrumentenmachers gut schaffen kann. Diese Hülfsarbeiter haben meist bestimmte Formen gut zu arbeiten gelernt, und man wird oft mit einer im System minder zweckmässig ersonnenen Maschine, wenn sie gut gearbeitet und dem vorliegenden Falle angepasst ist, bessern Erfolg haben, als mit einem vollkommeneren System, das ungünstig ausgeführt und nicht recht passend im einzelnen vorliegenden Falle gearbeitet wird. In grossen Städten mit zahlreichen oder wenigstens gutgeschulten Bandagisten ist für den Arzt keine Schwierigkeit im Erlangen eines guten Geradehalters, auf dem Lande, in kleinen Städten, wo keiner oder nur

ein concurrenzfreier Arbeiter zu finden ist, muss man aber, wenn man keine andere Methode der Behandlung anwenden kann, bisweilen den Neigungen und vor Allem dem Verständniss und der Fertigkeit des Instrumentenmachers ein Zugeständniss machen. Jedenfalls wird man leicht das Bedürfniss fühlen, von demselben emancipirt zu sein, und hierzu geben verschiedene Methoden der Neuzeit, durch welche vorzügliche Resultate gewonnen werden, Gelegenheit. —

Zunächst bleibt es jedoch noch übrig, mechanische Hilfsmittel kurz zu erwähnen, die vor Allem der Ausführung durch gut geschulte Mechaniker oder chirurgische Instrumentenmacher bedürfen, die aber schon mehr den Charakter von Universalinstrumenten tragen, für die verschiedenen Einzelfälle und ihre speciellen Eigenthümlichkeiten sich modificiren lassen und daher von solchen Arbeitern geliefert werden können, die speciell solche fertigen und sich in ihrer Anfertigung ein gewisses Renommée verschafft haben. Ich spreche hier von den Streckbetten und streckbettartigen für liegende, und Stühlen, als für sitzende Patienten anzuwendenden Apparate.

Als ältesten hierher gehörigen Apparat möchte ich fast mehr aus historischem Interesse den Stuhl erwähnen, den Andry 1743 angab, um die Entstehung von Scoliose, wenigstens so weit üble Sitze zu ihrer Entwicklung beitrügen, zu vermeiden. Dieser französische Autor, der bekanntlich zuerst die Bezeichnung Orthopädie einführte, glaubte, dass Kinder durch Stühle, deren Sitz in der Mitte vertieft sei, zu scoliotischer Haltung kämen und construirte einen Stuhl, dessen aus festem Strohgeflecht gefertigter Sitz in der Mitte schwach erhöht und ringsum flach abgedacht war. Ohne die Ansicht des Autors betreffs des Sitzes in Beziehung zur Entstehung oder Vermeidung von Scoliose einer Kritik zu unterziehen, will ich doch anführen, dass er in Hinsicht der übrigen hierher zu beziehenden Factoren sehr zu würdigen ist. Heuermann's Stuhl mit Kopfschwebe und der Fauteuil von Levacher de la Feutrie (1768), bei welchen das hauptsächlich wirkende Agens die Schwebe ist, wurden bereits erwähnt. Darwin's (1801) Lehnsessel trägt ausser der Kopfschwebe noch Achselstützen. Diese Apparate können vielleicht die Entstehung einer Scoliose vermeiden oder verzögern, sicher nicht heilen. Ein richtiges Streckbett zur Behandlung in Lagerung gab 1810 Schreger an. Bei horizontaler Lagerung werden die Patienten am Fussbrett des Bettes durch einen Apparat befestigt, der um das Becken geschnallt wird und an beiden äusseren Beinseiten Stäbe herabgehen lässt, die noch am Knie und Fussgelenke befestigt werden. Ein extendirender Zug wird alsdann dadurch hervorgerufen, dass eine um den Hals gehende Bandage durch Seitenstränge nach oben

gezogen und durch eine am Kopfbrette des Bettes befestigte Kurbel festgestellt wird. —

1821 construirte der um die Chirurgie so hochverdiente Würzburger Instrumentenmacher Bernhard Heine sein berühmt gewordenes Streckbett. Es genügt dasselbe in der That sehr weitgehenden Anforderungen, ist jedoch complicirt und theuer, wohl auch ziemlich unbequem. Die Streckung der Wirbelsäule wird dabei durch in die Züge eingelegte metallene Spiralfedern in elastischer Weise bewirkt, und es wird die Geraderichtung der scoliotischen Wirbelsäule neben der Streckung durch Seitendruck befördert. Auf ähnlichen Principien beruht Leithof's Streckbett, sowie das von Lafond-Duval (beide 1825). Letzterer liess zum distrahirenden Zug Gewichte über excentrisch gestellte Rollen laufen, so dass sie je nach der Stellung mit verschieden starkem Zuge wirkten — eine Spielerei, die durch den Namen der (oscillatorischen) Distraction besonders blenden sollte. Bei Maisonabe's Streckbett waren die auf schiefen Ebenen unter dem Bette laufenden Gewichte, welche die Distraction bewirkten, nicht sichtbar, ihre Kraft durch einen Zeiger zu erkennen. 1825 und 26 construirte Bloemer einen Streckstuhl und Streckbett, die wieder bedeutend einfacher als Heine's Bett, aber auch viel geringwerthiger waren.

Delpech's Streckbett (1828) mit elastischer Distraction und elastischer Seitendruckvorrichtung hat wieder wie das Maisonabe's unsichtbare, durch Zeigerstellung erkennbare Kräfte.

Bei Langenbeck's Streckbett (1829) mit unausgesetzter Streckung und Seitenzugvorrichtung wird die Dehnung zwischen Kopf und Becken bewirkt; die Füsse und Beine sind frei, was gewiss für den Patienten bequemer ist.

Mayor's Streckbett hat nur Seitenzugvorrichtungen. Der Zug findet durch Gewichte statt, und die Apparate lassen sich an jedem hölzernen, einfachen Bette anbringen. Jedenfalls hat die Construction bei billiger Herstellung viel Gutes (1829). Auch einen Streckstuhl construirte er.

1837 gab Guérin sein etwas unbeholfenes Lit à extension sigmoïde an. Mittelst dieses Bettes wird jede einzelne verbogene Wirbelsäulenabtheilung für sich einer gesonderten gleichzeitigen Streckung unterworfen; dabei findet eine Beugung der Wirbelsäulenabschnitte in umgekehrter Richtung statt von der, in welcher die Partien bisher verbogen waren.

1847 wurde ein sehr einfacher Lagerungsapparat von Lonsdale angegeben: eine Seitenlage in einer Schwebe, die unter dem convex verkrümmten Theile der Wirbelsäule herlief. Der Patient liegt in dieser Schwebe auf der Seite, während der Kopf oben, die Beine unten auf Klappen des Bettes liegen, die geneigt verstellbar sind.

Bis zu gewissem Grade stellt Bühring's Seitendruckapparat für Scoliose ein Streckbett dar: Eine dünngepolsterte Eisenplatte trägt einestheils Gurten, um sich an jedem Bette festschnallen zu lassen, anderntheils Vorrichtungen, um das Geradestrecken der verkrümmten Skelettheile zu ermöglichen. Ein Beckengurt befestigt den Patienten, und gepolsterte verschiebbare Hohlplatten dienen zur Ausübung eines Druckes von der Peripherie her auf die vorstehenden Theile, besonders schräg von der Seite her auf die Rippenverwölbungen; die tiefstehende Axel wird durch eine besondere, gleichfalls verstellbare Pelotte gehoben. Seit Bühring 1851 den Apparat beschrieb, wurde er vielfach mit gutem Erfolg angewandt, besonders, da er es ersparte, ein ganzes kostspieliges Streckbett anzuschaffen.

Klopsch, der sonst mehr den tragbaren, als den Lagerapparaten zugethan ist, construirte 1861 ein ziemlich einfaches Streckbett. Auf dem werden abgesehen von einem zwischen Kopf und untern Extremitäten distrahirenden Extensionszug zwei quer zur Bettung verlaufende schiefe Ebenen angewandt. Diese gehen quer von einer Seite des Bettes zur andern und entsprechen der Breite des verkrümmten Brust- oder Lendensegmentes der Wirbelsäule; für das erstere steht der hohe Rand der schiefen Ebene auf der einen, für das zweite auf der andern Bettseite. Es soll so der Rotation entgegengewirkt werden, fügt aber wohl nur den ruhend ausgestreckten Körper in die Lage, welche in der Mitte des Bettes durch die sich kreuzenden schmalen schiefen Ebenen bedingt wird.

Goldschmidt's Lagerungsapparat (1863) ist dem Bühring'schen nachgebildet, doch wohl nicht so zweckmässig.

Bigg's orthopädisches Bett (1865) hat durch elastische Spiralfedern bedingte constante Streck- und Seitendruckvorrichtungen, aber es kommt keine neue Idee gegenüber den älteren Apparaten dabei zur Geltung.

Dasselbe gilt eigentlich bei dem wohl neusten aller Streckbetten, dem von Schildbach, einem der renommirtesten unter den neueren Orthopäden, angegebenen; vom Beckengürtel laufen beiderseits Stränge nach abwärts, die an ein Querholz unter den Füssen befestigt werden; dieses trägt in der Mitte unten einen Riemen, der durch eine Sperrrolle aufgewickelt werden kann. Hierdurch wird ein Zug nach unten bewirkt. Unter den Axeln durchgeführte Riemen gestatten eine Fixation der Schultern in bestimmter Höhe und eine Extension nach oben zu. Zu den Seiten des Bettes stehen an seinen Seitenwänden befestigte Säulen, die nach abwärts auf die andere Seite Riemen schicken, mit denen sie an Hohlplatten ziehen, welche durch Seitenzug die seitlichen Vorwölbungen hineindrücken.

Im Grossen und Ganzen wird man die Streckbetten mehr in orthopädischen Anstalten, als in der Privatpraxis finden. Fast jedes derselben, soweit es die besser construirten betrifft, wird seinen Nutzen stiften können. Die Idee, die fast allen zu Grunde liegt, ist stets die, bei horizontaler oder schwach geneigter Lage des Körpers durch distrahirenden Längszug und durch Seitendruck oder Seitenzug, der sich gegen die Verwölbungen richtet, Streckung zu erreichen. Die mehr als orthopädische Specialisten beschäftigten Aerzte haben ihre eigenen Betten, aber sie würden gewiss auch mit denen anderer Autoren dieselben Resultate erzielen können, wenn sie sich derselben bedienten. Die guten Erfolge hängen caeteris paribus davon ab, dass mit Genauigkeit im einzelnen Falle der Apparat des Streckbettes jedesmal angelegt und von neuem angepasst werde. Einzelne der berühmteren Orthopäden sind sehr für die Streckbetten eingenommen, andere verwerfen sie mehr. — Gewiss wird für die Fälle, in denen grosse Muskelschwäche des Patienten einerseits und grosse Schlaffheit seiner Bandapparate andererseits noch nicht gebessert ist, eine Therapie ohne Lagerung, nur auf Tragen von tragbaren Apparaten gestützt, weniger gute Erfolge haben. Es gibt Fälle, wobei Streckbett und Lagerungsbehandlung unvermeidlich sind. Umgekehrt gibt es aber auch Fälle, in denen die Lagerungsstreckung nichts mehr nützt, active Muskelübungen, eventuell unterstützt durch tragbare Apparate viel besser wirken, da bei stetem Liegen die dabei ruhenden Muskeln wieder schwächer werden, die Bandapparate vielleicht zu sehr gedehnt und später, nachdem wieder aufrechte Haltung des Körpers erfolgen soll, sowohl Ligamente als Muskeltonus insufficient werden und die angebrachte Geradehaltung schnell wieder einer schlimmeren Verkrümmung weicht, als vorher vorhanden war. — In der That wollen auch die anerkannteren und erfahreneren Orthopäden nicht eine nur auf constante Lagerung basirte Behandlung anwenden. — Die Fälle, in denen sie angewandt wird, sollen sie während der Nacht und vielleicht während einiger Stunden des Tages erfahren. Letzteres ist ein zweckmässiges Unterbrechen der Arbeit des schwachen Muskelsystems der betreffenden Patienten, die sich dabei zugleich ausruhen können. Denn so bequem muss unter allen Umständen die Lagerungsbehandlung sein, dass die Patienten dabei wirklich ruhen und schlafen können. Ist dies nicht der Fall, so muss eine Modification der angewandten streckenden Kräfte erfolgen.

Eine wesentlich andre Form der Behandlung, auf die wir schon theilweise zu sprechen kamen, ist im Allgemeinen in der Neuzeit eingetreten. Hüter predigte seiner Zeit sehr, dass die Behandlung der

orthopädischen Fälle aus der Hand oft einseitiger Specialisten, die nicht mit genügender universeller ärztlicher Bildung ausgestattet seien, in die der Aerzte übergehen müsse, und dass jeder Arzt und besonders Chirurg neben seinen blutigen Operationen auch das Feld der unblutigen, der Chirurgie blanche der Franzosen beherrschen müsse. Das geschah auch, weil es im Geiste der Entwicklung unsrer therapeutischen Kunst lag. Und damit Hand in Hand ging das Bestreben der Aerzte, sich vom Mechaniker möglichst unabhängig im einzelnen Falle zu machen. Zunächst müssen Hülfsmittel erwähnt werden, die maschinell unbedeutend scheinen, aber trotz des geringfügigen Apparates den sie nöthig machen, recht vortheilhaft wirken. Dahin gehört zunächst R. Volkmann's schiefer Sitz, den er 1872 in seiner vorzüglichen Monographie (Orthopädische Chirurgie im Billroth-Pitha'schen Sammelwerke, II. Band, II. Abth. 2. Lief.) über Scoliose beschrieben. Zugleich mit ihm hat Barwell und haben wohl noch Andre den Gedanken gehabt, in Scoliosenfällen, bei denen zugleich Schiefstellung des Beckens vorhanden war, durch Erhöhung der gesenkten Seite, also meist der linken, eine Ausgleichung, resp. selbst Uebercorrection der Scoliose anzustreben. Man gab daher den Kindern einen hohen Absatz oder verdickte Sohle unter den linken Fuss, so dass beim Gehen und Stehen Ausgleichung der Schulterhöhe erreicht wurde, und liess die Patienten beim Sitzen auf einem Brette sitzen, das rechts um eine von vorn nach hinten gehende Charnieraxe drehbar und links in verschiedener Höhe fest stellbar war, je nachdem der Grad des Leidens einer stärkeren oder geringeren Correctur bedurfte. Ebenso empfahl Bernhard v. Langenbeck, dass die Patientinnen auf einem Damensattel reiten sollten, welcher seine Gabeln statt auf der linken Seite auf der rechten hatte, so dass also die beiden Beine auf der rechten Seite des Pferdes befindlich waren. Das Raisonnement war Folgendes: Die auf der idealen Ebene, welche durch die obere Partie des Kreuzbeins liegend gedacht werden kann, stets senkrecht aufsteigende untere Lendenwirbelpartie werde bei der durch erhöhte linke Fusssohle oder erhöhte linke Nates-Theile, also seitlich schief gestellten, bei nach rechts sich senkenden Becken, nach rechts zu aufsteigen; alsdann werde sich weiter oben die Wirbelsäule wieder nach links und weiter oben wieder nach rechts biegen, also in umgekehrter Richtung, als es in den typischen Scoliosen der Fall ist. Bei solchen ersten und niedern Graden kann man auch stets nachweisen, wie sich durch diese Hülfsmittel das Leiden oft gänzlich zum Verschwinden bringen lässt. Man stellt die nackt ausgezogenen Patienten mit dem Rücken sich zugekehrt vor sich hin und legt unter den Fuss Unterlagen, z. B. Bücher, bis die Scoliose, so weit es im ein-

seinen Falle möglich, ausgeglichen ist. Eine so hohe Absatzsohle, meist zum Theil im Innern des Schuhes verborgen, um es nicht zu auffällig zu machen, giebt man und ebenso dicke Bücher gebe ich den Patienten, die sie mit sich nehmen, z. B. zur Schule, um die linke Hinterbacke darauf zu setzen. Will man ihnen den schiefen Sitz, an dem Paul Vogt noch Lehnen und Stützen für die Kinder angebracht, zum Mitnehmen geben, so sträuben sie sich aus mancherlei Gründen der Bequemlichkeit und aus Scheu vor Auffälligkeit, davon Gebrauch zu machen. Was speciell Langenbeck's von links nach rechts gegen den üblichen Gebrauch verkehrt gebauten Damensattel betrifft, so wird er nur dann mehr, als der sonst übliche nutzen, wenn die Reiterin stets auf der linken Hand im Kreise reitet und die linke Seite des Sattels höher, als die rechte gepolstert ist. Um sich beim Wenden oder beim Reiten auf der Volte im Gleichgewicht zu halten, muss man den Oberkörper nach der Mittelaxe zu neigen, um welche herum der Kreis beschrieben wird. (— Der am Pferde ja nicht festgewachsene Reiter wird, zumal bei schneller Gangart auffallend stark, in der Richtung der Tangente sich weiter zu bewegen trachten, oder, wie der Manegeausdruck lautet: »Das Pferd wirft Alles nach aussen«; um dieser Centrifugalkraftwirkung entgegen zu arbeiten, muss man sich nach innen halten. Die rechts sitzende Damenreiterin müsste also auf der rechten Hand, d. h. bei rechts herum laufenden Pferde die vorhandene Scoliose vergrössern. — Wohl aber kann man auf dem auch sonst üblichen Sattel mit links stehenden Gabelstützen sehr gute Resultate bei Behandlung der Scoliose erzielen, wenn man den Sattel etwas nach rechts legen lässt, oder links mehr aufpolstern und selbst ohne solche Irregularitäten durch lediglich Uebung der Rückenmuskeln; dabei muss alsdann mehr auf der rechten Hand geritten werden.—

Ferner ist eine höchst einfache Lagerungsbehandlung folgende: Der Patient liegt auf einer fest gestopften Matratze, die kein Einsinken in der Mitte gestattet, wie es alte, schlappe Bettmatratzen, die nicht dicht genug gestopft sind, so häufig thun; es ist für den Kopf kein Keilkissen, nur ein kleines Kopfkisschen vorhanden, und der Patient nimmt eine derartige Lagerung ein, dass er halb auf der rechten Seite, halb auf dem Rücken liegt, der rechte Arm also nach vorne heraus beweglich ist; unter der höchsten Convexität der Brustwirbelsäulenverkrümmung liegt eine kleine runde Rolle (gestopftes elastisches Rosshaarkissen, zusammengerolltes Betttuch etc.); damit der Körper nicht ganz herum auf den Rücken fällt, presst man ein kleines stützendes Kissen seitlich gegen die hintere Thoraxwand. Die Kinder lernen bald so stundenlang ohne Beschwerden liegen und schlafen selbst so ein; zur Abwechslung ist ferner folgende Lagerung sehr empfehlenswerth, besonders

wenn keine ganz feste, ebene Matratze vorhanden: Die Kinder liegen auf dem Bauche, nehmen den linken Arm hoch und legen ihren mit dem Gesicht nach rechts gedrehten Kopf auf den linken möglichst nach rechts vorgeschobenen Unterarm; der rechte Arm liegt an der rechten Körperseite abwärts gestreckt. Es kann so eine Erhöhung der linken Schulter und Einbiegung der Rechtsscoliose der Brustwirbelsäule, selbst bis zur Uebercorrection in Linksverkrümmung derselben bewirkt werden.

Hüter's Wunsch, dass die Orthopädie in die Hand der Aerzte im Allgemeinen und der Chirurgen im Besonderen übergehen möge, war wohl ein, namentlich von Letzteren, ziemlich allgemein getheilter. Die vielen chirurgischen Abtheilungen des in der Neuzeit fast überall in jeder bedeutenderen Ortschaft gegründeten Krankenhauses wurden mit speciell als solchen ausgebildeten Chirurgen besetzt, und diese hatten wohl auch einerseits mit ihrer ganzen Ausbildung einen besonderen Beruf dazu, die Orthopädie zu pflegen, andererseits durch den Umstand, dass jetzt dichter gedrängt bei einander sitzend Chirurgen gefunden werden, und der einzelne nicht mehr so die vielbeschäftigte oberste Instanz für weitere Kreise ist, mehr Musse, sich der oft zeitraubenden orthopädischen Therapie zu widmen. — So kam es, dass man den Instrumentenmacher und Bandagisten, der lange und häufig mehr bei der Behandlung der Scoliotischen that, als der Arzt, etwas mehr bei Seite schob und der letztere lieber selbst mechanische Hülfsmittel construiren wollte, die er anfertigte und constant in ihrer Wirkung überwachte. — Die vollendetsten derartigen geradehaltenden Apparate sind sehr einfache, aus schnell erhärtenden Substanzen gefertigte Contentivverbände, das Sayre'sche Gypscorsett und der Poro-plastic-Felt-cuirass. — Sayre, dem wirklich erfindungsreichen Arzte, ist der volle Dank für das Geschenk zu zollen, das er unserer Kunst durch die Art machte, wie er Rückgratsverkrümmungen mittelst des Gypsverbandes behandelte — es war die Sache eines wahren Columbuseies; die andern Materialien und Modificationen des Verfahrens zeigen uns, wie eine gute Idee befruchtend wirkt und noch Viele im Schaffensdrang anregen kann zum Weiterschreiten auf gewiesener Bahn. Gewiss war Sayre nicht der Erste, der das bei uns Aerzten so beliebte und unter allen uns bekannten am schnellsten erhärtende Erstarrungsmittel, den Gyps, anwandte, um auch den Thorax zu fixiren. Ich erinnere mich selbst, schon Patienten gesehen zu haben, die mit Gypsverbänden, welche den Rücken und Schultern nebst einem Theile des Thorax immobilisirten, ankamen, und denen der Verband von ihren Aerzten gelegt worden war, um die Insulten der Erschütterung zu vermeiden, welche die Reise mit sich bringen konnte. Ebenso nah lag es, bei Entzündung der Wirbel Contentivverbände zu

legen, und ich selbst hatte, (ohne übrigens auf die Sache gegenüber Sayre's Verfahren, einen anderen, als historischen Werth legen zu wollen,) mehrfach schon lange vor Sayre's Publicationen, die Wirbelsäule durch Gypsverbände fixirt und gestützt. Bei Pott'scher und bei einer stärkeren rachitischen Verkrümmung hatte ich den Verband angelegt, nachdem die kleinen Patienten auf dem Bauche derartig gelagert waren, dass durch untergelegte Kissen der Kopf und Hals rückwärts gebogen wurden. Einem Patienten legte ich den Verband, während er mit der Frontseite von Beinen und Becken auf lag, an den vorgestreckten Armen aber von einem vor dem Bett stehenden Gehülfen mit dem Oberkörper frei in die Höhe gehalten wurde. Der Rücken wurde so zwar eingegypst, aber nicht, wie es Sayre durch Suspension bewirkte, distrahirt und gestreckt. — Einem anderen Knaben, der eine zu Vereiterung führende Ostitis an zwei unteren Halswirbeln hatte, legte ich einen Verband, der die Schultern umfasste, doch so, dass die Schultergelenke noch frei blieben, bis zur Hälfte des Rückens hinablief und an dem Hals hinten und beiderseits soweit nach vorn herumgreifend war, dass er gerade noch abgenommen und wieder angelegt werden konnte; den Kopf trug er indem er hinten und seitlich schalenförmig sich an ihn lehnte; durch getrennte und in ihren Fundus mit in die Verbandmasse eingefestigte Riemen wurde der Verband unbeweglich am Thorax befestigt. Das erhärtende Material war diesmal Wasserglas-Kreidebrei. An Stelle der fluctuirenden und später geöffneten Abscesse waren Fenster. Die Heilung erfolgte binnen 6—8 Monaten, und der Verband hatte den Patienten, da Proc. spinos. und beiderseits die Bogen durch Eiterung zerstört waren, gewiss vor grosser Gefahr geschützt. Aehnlich haben wohl andre Aerzte öfter bei Skeletterkrankungen am Rücken Verbandtechnik geübt, aber Sayre trat mit einem rationell construirten und methodisch durchgebildeten Verfahren hervor, das sofort die Aerzte der ganzen Welt zur Nachahmung aufforderte und in Tausenden von Fällen bald angewandt wurde. 1874 schon hat Lewis A. Sayre sein Verfahren bei Kyphosen erfolgreich angewandt und seit 1876 auch auf die Behandlung von Scoliosen erstreckt. Sayre's Idee war die, den Patienten dadurch zu strecken, dass er suspendirt wird und in dieser Streckung einen Gypsverband erhält, der sich nach unten gegen die prominenten Partien des Beckens stützt, nach oben unter den Achseln und überhaupt an dem ganzen sich nach oben zu verbreiternden Thorax Widerstand findet, so dass ein schlangenförmiges oder ein knickendes Zusammensinken des Rückens nach dem Erhärten des Verbandes nicht mehr möglich ist. Es wird bei der Suspension durch eine Art Glisson'scher Schwebe unter Kinn und Hinterhaupt eine ringförmige Stütze gegeben, welche hauptsächlich das Ge-

wicht des freischwebenden Körpers zu tragen hat. Bisweilen wird die Suspension nur eine theilweise, indem der Patient nur soweit in die Höhe gezogen wird, dass die Füsse mit ihren Spitzen noch mehr oder minder fest aufstehen; alsdann wird nur ein Theil des Körpergewichtes als Zugkraft wirken. Besonders empfiehlt es sich, Patienten, bei welchen man noch nicht weiss, wie viel Zug eine spondylitisch erkrankte Wirbelpartie aushält, erst in dieser Weise vorsichtig zu prüfen und an mehr und mehr Gewicht zu gewöhnen, ehe man das ganze Gewicht des Patienten wirken lässt. Manche Autoren heben nie ganz den Patienten vom Boden auf, andre, wie v. Langenbeck z. B. mit gutem Erfolg gethan, erzielen durch eine der Suspension vorangehende Narcose eine besonders weit gehende Streckwirkung. Das Stadium der Toleranz wird bei völligem Ausschluss aller Muskelaction eine besonders lang andauernde Ertragsfähigkeit der Suspension gestatten und natürlich bei langer Dauer derselben ein allmählich immer weiter gehendes Dehnen aller ligamentösen Verbindungen zwischen den Wirbeln erzielen. Jedenfalls empfiehlt es sich aber, die Narkose nur bei Scoliosen anzuwenden. An den Verbindungen zwischen Kopf und Hals zieht natürlich das stärkste Gewicht; je weiter nach unten zu, desto geringere Kräfte wirken, da auf jeden Punkt nur das Gesammtgewicht des Körpers vermindert um dasjenige zur Geltung kommt, das die oberhalb einer durch den betreffenden Punkt gelegten Horizontalebene befindliche Masse repräsentirt. Wäre also eine ausgedehnte ostitische destructive Entzündung an den kleineren obersten Wirbeln vorhanden, so würde eine beträchtliche Zerrung wohl gar ein Auseinanderreissen der erkrankten Partie bewirken können und an und für sich vielleicht jede Suspension besser unterbleiben. Ferner hat man nach Sayre's Vorgang häufig ausser durch die Kinn-hinterhauptschleife noch durch Axelringe Stützpunkte gegeben. Die Axelringe, oder besser Schleifen waren zu gleicher Zeit mit der Kopfschwebe an gemeinschaftlichem Zugscheite befestigt, das durch einen Flaschenzug an einem dreibeinigen Gestell, an dem Querholz eines Galgens oder direct an der Decke in die Höhe gezogen werden konnte. — Jedenfalls thut häufige Suspension gut, und wenn es sich um leichte Scoliosen ersten Grades handelt, kann mit Erfolg auch das einfache Aufhängen des Patienten mittelst seiner Hände an einem Trapez oder Reck, sowie an Turnringen empfohlen werden. — Soll ein Sayre'scher Verband gelegt werden, so suche man den Patienten an die Suspension und längeres Ertragen derselben, wie es zum Anlegen und Erhärten eines Verbandes nöthig ist, zu gewöhnen. Das beste Mittel ist hierzu Selbstsuspension, wenn es angeht, sie anwenden zu lassen. Die Patienten haben zu sich selbst mehr Vertrauen, als zu andern, ziehen sich an-

änglich nur soweit in die Höhe, dass sie noch Boden unter den Fussspitzen fühlen, meiden besonders geschickt alles ruckweise Heben und vermeiden durch allmähliches Nachsetzen der Fussspitzen auf den Verticalpunkt ihres Schwerpunktes ein beim Erheben über den Boden sonst leicht eintretendes Pendeln des Körpers. Dies muss beim Legen des Verbandes durch Festhalten des Patienten am Becken, oder nach Beely's Vorgang durch Festbinden an einem in Höhe der Hüften stehenden Querholz, vermieden werden. Bei Andauer der Selbstsuspension soll die Hand der concaven Seite am Zugstricke zu oberst und beide Hände höher, als der Kopf gehalten werden. — Haben sich durch allmähliches Ueben die Patienten an länger dauernde Suspension gewöhnt, so wird ihnen der feste Verband angelegt. Ursprünglich wurde von Sayre der Gypsverband hierzu empfohlen, der auch noch zur Zeit von den meisten angewandt wird, welche die Methode befolgen. Derselbe wird über einer Flanelljacke angelegt. Stellen, die etwaigem Drucke ausgesetzt sind, werden gepolstert, auf den Unterleib wird ein sogenanntes »dinner pad« gelegt, und bei weiblichen Kranken muss eventuell Sorge für Schutz der Brüste getroffen werden. Das Dinner pad wird nach dem Erstarren des Verbandes entfernt; hierdurch wird es einerseits möglich, nach eingenommener Mahlzeit das Abdomen ausdehnen zu können, ohne vom Verband belästigt zu sein, andererseits, da der costale Athmungsprocess bei der festen Thoraxhülle gehemmt, diesen durch ausgiebigere abdominale oder Zwerchfellsathmung zu ersetzen. — Das Anlegen der Gipsbinde über der als Unterlage dienenden Flanell- oder Tricotjacke erfolgt natürlich ziemlich schnell und mit einem derartig angemachten Gypsbrei, der schnell erstarrt. Er darf also nicht zu dünnflüssig und nicht aus zu lange oder an feuchtem Orte aufbewahrt gewesenem Gypspulver hergestellt sein. Sollte der Gyps nicht schnell binden, so macht man ihn mit warmem Wasser an oder selbst mit einer warmen, dünnen Alaunlösung. Breite Binden, die sich schnell abwickeln lassen, (Ich wickle solche Binden, um schnell einen Kern zu haben, über dem ich sie aufwickle und der ein bequemes Abrollen beim Anlegen gestattet, auf ein rundes Holzstück von einem Zoll Durchmesser und so lang, als die Breite der Binde ist,) oder ein, respective zwei Zeugstücke, welche vorher derartig geschnitten sind, dass sie, mit Gypsbrei bestrichen, sich corsettartig um den Patienten anlegen und durch trockene, ungegypste Ueberbinden an den Körper anlegen, geben den Gypscuirass in wenig Augenblicken ab, wenn genügende Assistenz zum Legen vorhanden ist. Unter Umständen kann man die zwei Zeugstücke hinten in der Mitte durch eine Steppnaht vereinen, zwischen sie den Gypsbrei giessen und nun das Ganze als eine Art Gypscataplasma dem Patienten umlegen

und durch breite Binden circulär befestigen. Liegt der Verband glücklich und gut, so behält ihn der Patient einige Wochen; während dieser Zeit soll er aber womöglich täglich einige Zeit in Suspension schweben, vielleicht früh und abends mit Selbstsuspension sich einige Zeit vertreiben. — Bei dieser Suspension, die, wie es auch sehr plausibel ist, nach Sayre die Lungencapacität vergrössert, sollen die Patienten tiefe Athenzüge thun und etwa 5 Minuten in der Schwebe aushalten. — Misst man die absolute Länge, oder richtiger: Höhe der Patienten vor der Suspension und nach dem Erhärten des Verbandes, so finden sich nicht nur bei Scoliosen I und II, sondern selbst bei denen III. Grades Vergrösserungen, die natürlich in den ersteren Fällen bedeutender sind. —

Eine Modification des Sayre'schen Gypsverbandes bei Scoliose gab Dornblüth 1879 an, falls man, da D. keine verticale Suspension bei seinem Verband anwendet, überhaupt von einer Modification reden will. D. suspendirt in einer die Scoliose verbessernden Seitenlage. Um die convexe Seite wird ein Bindenstreifen gelegt, dessen Enden an einem Haken an der Decke befestigt sind; Kopf und Unterkörper drücken alsdann nach abwärts, die aufgehängte Binde nach oben. In dieser corrigirten Stellung wird der Gypsverband gelegt, wobei die reducirende Schlinge mit eingegypst wird. Volkmann schlug noch vor, vor dem Eingypsen die concave Seite mit Watte auszupolstern und nach dem Erhärten des Verbandes an der Stelle ein Fenster in denselben zu schneiden, um die Watte herauszuzupfen; es kann sich die vorher eingebogen gewesene Seite später in den entstehenden Hohlraum hineinwölben, gleichsam hineinwachsen. — Jedenfalls hat Dornblüth's Seitensuspension den Vorzug vor der Sayre'schen verticalen, dass man direct den Gypsverband legen kann und dabei sich nicht zu üben braucht, um den Patienten die unbequeme Situation abzukürzen; dagegen ist das streckende Moment nicht so stark wirksam dabei. — In vielen Fällen genügte der dauernd für 4—6 Wochen gelegte Gypsverband den Therapeuten nicht mehr. Einestheils sollten noch andere Hilfsmittel ausser dem stützenden Verbande angewandt werden, anderntheils der Verband eventuell noch länger gebraucht werden und doch eine Inspection des Patienten möglich sein. Es entstanden so die abnehmbaren Gypscuirasse, die an einer Stelle (der hinteren verticalen Medianlinie) oder zwei Stellen (den Axillarlinien) dünnere, charnierartig auseinander federnde oder selbst eingeknickte Partien und vorne oder seitlich eine durchschneidende Längsspalte tragen. Man nahm sie täglich vorsichtig ab, wandte Suspension, gymnastische Uebungen etc. an, legte den Verband wieder um und konnte stets über die Veränderungen am Patienten in Klarheit bleiben. Beely legte in den Gypsverband direct Charniere

ein. Statt Gypses wurde auch anderes Material herbeigezogen. Wasserglas mit Kreide oder Magnesitpulver gemischt, wodurch sehr feste, federnde und trotz der grossen Härte und Festigkeit leichte Verbände zu construiren waren.

Vor Allem wurde aber der von Cocking in England angegebene Stoff, den er Poroplastik-felt nannte, zu solchen amovo-inamoviblen oder abnehmbaren festen Verbänden verwandt. Der Stoff ist aus Filz mit Schellack oder Schellack und Harzmischungen bereitet. In einer gewissen Wärme wird er weich, bieg- und schmiegsam und erstarrt schnell beim Abkühlen. Er gibt sehr leichte und genau anliegende, überall gleichdicke Verbände, die nicht so leicht gesehen werden wie die dickeren Gypscuirasse und dem Patienten bequemer sind und seine Gestalt nicht so entstellen. Vor Allem ist es aber möglich, ihn abzunehmen und bequem wieder anzulegen, und wenn nach einigen Wochen des Tragens ein Umformen des Verbandes nöthig wird, dasselbe Material wieder zu verwenden. Das Material zum ersten Verbande ist freilich theurer als Gyps, zum schnellen guten Anlegen hat man etwa 5 Leute nöthig und zum Erweichen des Filzes einen heissen Luftofen, der am besten mit Gas geheizt wird. Da eine ziemliche Wärme nöthig ist, um den Verband völlig weich zu machen, zieht man dem Patienten zwei dicke Tricotjacken über den Körper und legt erst hierüber den Filzcuirass an, den man mit Händen und Binden überall dem Körper genau adaptirt und durch Flanellbinden, die mit kaltem Wasser getränkt sind, zum schnelleren Erkalten und Erstarren bringt. Nach der Erkaltung nimmt man den Verband ab, welcher vorne in der Mitte offen geblieben. Man erfasst dazu von hinten die beiden Ränder, presst sie vorsichtig soweit auseinander, dass man den Verband um den Körper des Patienten herum um 90° dreht, und zieht danach den Verband seitlich ab. Biegt man den Verband zu sehr auseinander, so bekommt er leicht am Rücken Brüche.

Nachdem der Verband entfernt, zieht man dem Patienten die eine Jacke aus und legt ihn nunmehr definitiv über der einen verbleibenden an. Riemen mit Schnallen sichern danach seine feste unveränderliche Lage; dieselben können circulär schliessen, über die Schultern und eventuell als Perinealriemen unter dem Damm hergehen. — Bei starken Verkrümmungen werden auch hier, wie es Volkmann für Dornblüth's Gypsverband empfohlen, Auspolsterungen an den convexen Stellen vor Anlegen des Cuirasses vorgenommen, die danach entfernt werden, und ein Vorwölben der eingebogenen Seite, weil kein anderes Ausweichen möglich, bewirken. — Karewsky ersetzte sowohl das Gyps- als das Poroplastic-felt-corsett durch ein abnehmbares formbares aus Drahtgeflecht, Heather-Bigg durch ein solches aus Leder, wo-

bei man wohl wieder auf den Standpunkt kommt, als Arzt nur anzuordnen und den Bandagisten die Ausführung zu überlassen. Dies war ja aber gerade das, was gemieden werden sollte.

Ehe ich die Apparate verlasse, um andere Behandlungsmethoden der Scoliose zu beschreiben, möchte ich noch die zum Messen der Difformität, also, was die Behandlung anbetrifft, die zur Controlle der Resultate dienenden Apparate anführen.

Bis zu gewissem Grade ist das Stockmaass, welches eine absolute Höhenmessung des Patienten gestattet, auch ein indirecter Scoliosenmesser, nämlich dann, wenn in kürzesten Zwischenräumen, z. B. vor und nach der Suspension, oder vor und nach Anlegen eines Cürasses, einer der vielen Geradehalter, oder vor und nach einer Nachtruhe im Lagerungsapparat, eine Messung vorgenommen wird. Die in der kurzen Zeit alsdann nachweislich erreichte Streckung kann nur durch Besserung der Scoliose erreicht sein. Der Patient steht bei der Messung mit blossen Füssen und geschlossenen Fersen am Verticalpfahl, an dem ein horizontaler, leicht beweglicher Querarm über den Kopf geschoben wird; eine Theilung am Verticalpfahl gestattet directe Ablesung des Höhenmaasses. Danach wird man bei Haltungsscoliosen durch Unterlagen von messbarer Dicke unter den einen, meist linken Fuss, die Scoliose ausgleichen und wieder messen oder eventuell eingreifendere Behandlungen (Suspension, Eingypsung, Anlegen von Apparaten etc.) vorher vornehmen. —

Bedeutend mehr Anhalt zur Beurtheilung gibt schon Heinecke's (1882) Hilfsapparat für Scoliosenmessung. Ein Beckengurt trägt hinten eine dreieckige Metallplatte, deren Spitze nach unten sieht und bei Anlegen des Apparates gerade über die Analspalte zu stehen kommt. Von der Mitte der oberen Basis der Platte geht eine Gummischnur aus, die man mit einer Gabel, die sich über dem Prominens festhalten lässt, nach oben zum Dornfortsatz des siebenten Halswirbels führt. Hat man vorher mit dunklem dermatographischen Stift die Reihe der Dornfortsätze markirt, so kann man deren Abweichung von der geraden Linie, welche durch die gespannte Gummischnur angezeigt wird, absehen. Ein dem Apparate beigegebener Perpendikel gestattet, den Körper senkrecht danach einzustellen.

Nur wenig complicirter und unendlich vollkommener ist der Scoliosenmessapparat von Mikulicz. Mit seiner Hilfe kann die Höhe der Wirbelsäule, die seitliche Ausbiegung, die Drehung derselben und des Brustkorbes, die Stellung der Schulterblätter und die Höhe der Schultern bestimmt werden und zwar so, dass man in wenig Augenblicken die nöthigen Maasszahlen an dem Apparate ablesen und auf-

zeichnen kann. Ein Beckengurt trägt hinten eine Metallplatte, die in die Gegend des Kreuzbeins zu liegen kommt. An ihr sind oben und unten kurze, horizontal gestellte Ansätze angebracht, welche Axenlager für eine Vertical-Axe besitzen. An dieser ist unten ein horizontaler Zeiger, der sich auf dem Gradbogen eines horizontalen Goniometers (Winkelmessers) bewegt, angebracht. Nach oben verlängert sich die runde Axe durch einen schmalen Metallstreifen, der aus ziemlich biegsamem Metallband construirt und in Centimeter und Unterabtheilungen getheilt ist. An ihm ist ein kleiner aufgesteckter Schlitten verschiebbar; dieser ist gerade so weit, dass er durch die Reibung in jeder ihm gegebenen Stellung fixirt wird. Er trägt zugleich eine Durchbrechung, welche es erlaubt, noch ein rechtwinklig zum verticalen Bande stehendes, horizontales, ähnliches und gleichgetheiltes über diesem in jeder Höhenstellung, die der Schieber einnimmt, von rechts nach links zu verschieben. Die beiden biegsamen, sich den Körperformen leicht anschmiegenden elastischen Stahl- oder Nickelbänder gestatten es, die Höhe der Wirbelsäule, die Drehung derselben und des Brustkorbes, die Stellung des Schulterblattes und Höhe der Schultern zu bestimmen, ebenso die seitliche Ausbiegung; und ferner ist noch ein Winkelmass angebracht, um die Neigung eines schiefstehenden Beckens zu bestimmen. Der Apparat bietet in der That Alles nur Verlangbare in kürzester Zeit, da in wenigen Augenblicken alle Daten gefunden werden können, aus welchen die Grade der scoliotischen Veränderungen sich ergeben. Nach Angabe dieser Messinstrumente, die ich ebenso gut an anderen Orten hätte einfügen können, aber hier zu Ende der Beschreibung von Apparaten einfügte, kehre ich zur Schilderung therapeutischer Massregeln zurück.

Ausser der Behandlung der Scoliose durch Apparate und durch Lagerung in Apparaten, Streckbetten, Schweben und auf einfachen Matrazen wurde erst von Andry (1741) an eine Prophylaxe derselben gedacht. Er gab Sessel, Speise-Schreibtisch, Schuhwerk und Kleidung für Kinder an, die zu Scoliose neigten, d. h. beginnende hatten. Auch gab er zuerst Regeln an, wie eine Gymnastik in solchen Fällen zu handhaben sei, wie man Kinder mit hoher Schulter wickeln und lagern müsse, wie man durch passive Uebungen solche Kinder beeinflussen könne. Eine hohe Schulter könne man senken, indem man häufig auf sie drücke, indem man die Kinder häufig auf dem einen Fusse dieser Seite stehen lasse, ihnen einen zu kurzen Spazierstock in die Hand dieser hohen Schulter gebe, an ihrem Schulstuhle auf dieser Seite eine zu niedere Armlehne anbringe etc. Die gesenkte Schulter könne man heben, indem man das Kind auf dieser Seite schlafen lasse (— wohl nur wenn

es den Arm dabei hochhebt und unter den Kopf legt —), wenn es auf dieser Schulter oder in der Hand dieser Seite eine Last trage (wohl, weil es zur Ausgleichung der Balance dann die Schulter hebt). Alle diese kleinen Hilfsmittel sind später in verschiedenen Werken wieder hervorgehoben und als gut gewürdigt oder als falsch verworfen.

v. Haller legte unter den prophylactischen Maassnahmen schon grossen Werth darauf, dass die Säuglinge nicht von den Ammen stets auf demselben Arm getragen, nicht stets an derselben Brust gestillt würden. Es ist zwar möglich, dass in so frühem Alter schon Einflüsse sich als anorthopädische geltend machen, wenn späterhin ähnlich wirkende nachfolgen — im Allgemeinen scheint es mir jedoch, dass die eigentlichen, das Auftreten einer Scoliose bedingenden Momente erst in einem viel späteren Alter der Kinder zur Geltung kommen, und dass die von Haller angeführten ihre Wirkung längst alsdann verloren haben, weil die Kinder sonst gut sich entwickelt haben. Aengstlichen Eltern jedoch, die schon an älteren Kindern üble Erfahrungen hinsichtlich der Rückgratsverkrümmung gemacht, kann man Haller's prophylactische Vorsichtsmassregeln immerhin empfehlen und wird Dank dadurch ernten.

Ungleich wichtiger ist eine wirkliche chirotherapeutische Behandlung der schon zur Erscheinung kommenden Scoliose, als die Prophylaxe, die auf das Ungewisse hin eingeleitet wird. Wenn wir zusammenhalten, was wir an wirklich beobachteten Thatsachen betreffs Zustandekommens einer Scoliose wissen, so müssen wir gestehen, dass dies noch ausserordentlich wenig ist. Jedenfalls spielen mehrere Factoren eine Rolle dabei, von denen wir möglicherweise nur die relativ unbedeutenderen bisher in ihrer Wirkung analysiren können. Ein solcher Factor ist die Muskelarbeit. Wenn wir an einem Skelette sehen, wie die Rauhigkeiten und Vorsprünge den Muskeln zum Ursprungsoder Ansatzpunkt dienen, wie diese typischen Formen der einzelnen Knochen am Skelette des kräftigeren Mannes viel deutlicher und hervorstechender sich zeigen, als beim Skelette der Frau, und wie wieder das Knochensystem des Mannes überhaupt, der mit grösserer Muskelanstrengung, und besonders des Mannes, der dauernd gearbeitet hat, sich mit, ich möchte sagen »schöner ausgearbeiteten« Formen präsentirt, als es die verwaschenen und viel weniger hervortretenden Gliederungen der einzelnen Knochentheile eines Menschen thun, der im schlaffen, trägen Lebenswandel gelebt hatte, so müssen wir dem Functioniren des Muskelsystems gewiss einen gestaltenden Einfluss in der Detailausarbeitung des Skelettes zuerkennen, wenn auch die Anlage desselben als mehr oder minder stark und kräftig wohl schon auf erbliche Be-

günstigung oder Benachtheiligung zurückzuführen ist. — Ob selbst die Bildung der Gelenke aus der präformirten, das ganze Knochensystem als uno Tenore durchgehendes Gebilde repräsentirenden Knorpelmasse durch wiederholte Beugung an den Stellen, wo später eben Gelenke entstehen, mittelst frühzeitiger Muskelactionen im Foetalleben zu erklären sei, will ich nicht erörtern; aber einen Einfluss kann man schon annehmen. Jedenfalls kann man aber beweisen, dass ein äusserer Zwang auf das weiche Skelett des Kindes öfter anorthopädischen Einfluss ausübt; und solch' äusserer Zwang lässt sich in umgekehrter Wirkung alsdann als orthopädischer anwenden. Es lässt sich aber ebensogut, sei es nun ein difformirender oder reformirender, sowohl durch passives Halten und Zwängen, als durch active Muskelwirkung, — falls nur die Musculatur die nöthige Kraft hat, — des Individuums anstreben und erzwingen. — Das uns als frühester äusserer Zwang bekannte Moment, das in typischer Wiederkehr Difformitäten bringt, ist der die Leibesfrucht einschliessende Uterus bei ungenügendem Fruchtwasser, die weibliche Frucht ist dabei in der Hinsicht gefährdet, mit congenitaler Hüftgelenksluxation, die männliche mit entsprechendem pes Varus geboren zu werden. Während die erstere Abnormität, abgesehen von einseitigen und doppelseitigen Auftreten keine Grade und keine Heilungsfähigkeit zeigt, bietet die zweite alle Grade und je nach denselben mehr oder minder Schwierigkeiten bei der Heilung. Die geringen Grade des pes Varus heilen von selbst. Bis zu gewissem Maasse hat jedes neugeborne Kind fast eine leichte Neigung zu Varusstellung, die sich von selbst corrigirt, wenn die Kinder zu stehen und zu gehen beginnen. Ebenso wie das Gewicht des eigenen Körpers beim stehenden pes-Varus-Kinde, und noch besser oft, wirkt corrigirende Manualbehandlung seitens der Mutter, Wärterin oder Arztes auf das Skelett des difformen Fusses. — Im weiteren Wachsthumsverlaufe ist das Skelett nach der Belastungsdifformität des pes planus, pes valgus und genu valgum ausgesetzt. Auch hier treten als Corrigentia entgegengesetzt wirkende Kräfte, wie diejenigen, welche das Leiden hervorriefen, auf. Man kann daher wohl auch ähnliche Hilfsmittel herbeirufen, um die in ihrer Entstehung minder klare Scoliose zu behandeln; und in der That die beste Probe auf das Exempel ist der Erfolg. — Vor einer längeren Reihe von Jahren, schon 1869, hatte ich bei Kindern mit leichteren Scoliosengraden angefangen, nachdem ich sie auf einfachen Matratzen gelagert, die Lage des Körpers durch Zurechtdrücken des Körpers zu geben, wie es wohl die meisten Aerzte, die solche Patienten zu behandeln haben, selber gethan haben werden. Ich nahm es später auch bei stärkeren Graden vor, wenn die Patienten nicht in der Lage waren, sich beim

Instrumentenmacher die theueren Apparate kaufen zu können, unterwies die Angehörigen, wie sie pressen und drücken und die Kinder dabei lagern müssten und fand bald, dass unter sonst günstigen Umständen allein schon bei diesen ungenügenden Hilfsmitteln Besserung eintreten konnte. Vor Allem kam ich aber jetzt dazu, alle permanent getragenen Geradehalter, die nicht ganz zweckentsprechend für den einzelnen Fall waren, zu entfernen, da sie unzweifelhaft die Heilung hintanhalten oder wenigstens über ein gewisses Maass nicht hinauskommen lassen, selbst wenn in der allgemeinen Lebensweise der Patienten Einwirkung anderer schädlicher Momente ausgeschlossen ist. — Bei einer gewissen Anzahl von Mädchen in der Pubertätszeit habe ich ganz unzweifelhaft völlige Heilung entstehen sehen unter folgendem Regime: nie anders stehen, als wirklich soldatisch stramm und die linke Hand eingestützt über dem linken Hüftbein, etwas von hinten her; nie zu lange dauernd versucht, frei gerade zu stehen, frei gerade zu sitzen, oder sich körperlich zu ermüden; nicht so schräg schreiben, steilere Buchstabenstellung; gleichmässig nach vorn beim Arbeiten beide Arme aufstemmen; öfter gestreckt liegen, flach auf dem Rücken, halb Rücken- halb Seitenlage rechts mit untergelegter Rolle, Bauchlage mit links hochgeschobenem Arme, auf dem der Kopf ruht. — Beim Sitzen, Ausruhen durch Anlegen des ganzen Rückens an eine lange schräge Lehne des Stuhles. Dazu allgemeine Turn- und Hängübungen, ohne Berücksichtigung besonderer Heilgymnastik. Als Apparate beim Hängen empfahl ich Turnringe oder Steigbügel, Reck und Trapez, nicht aber den Barren, der die Schultern oben zusammenpresst. Dass ich gerade bei dieser höchst einfachen Behandlung, die gar keine speciell antiscoliotische Therapie einschliesst, gute Erfolge erzielte, lässt wenigstens für einen gewissen Kreis von Fällen annehmen, dass erst zur Zeit der Entstehung deutlicher Scoliosensymptome die für die Genese des Leidens massgebenden Schädlichkeiten wirken. Nun muss zugegeben werden, dass die betreffenden Patienten lauter Mädchen waren, auf welche die von Bouvier zuerst angegebene und später von Wilhelm Busch hervorgehobene Aetiologie anwendbar sein könnte. Diese Autoren führen als solche, die bei beginnender Pubertät eintretende Veränderung der Beckenknochen an. Das bis dahin vom gleichaltrigen männlichen Becken kaum verschiedene weibliche, wird alsdann relativ viel breiter, die Beckenschaufeln wölben sich nach aussen, die Neigung des Beckens wird eine grössere und die Richtung der Oberschenkel, deren Köpfe weiter auseinander treten, wird eine schiefere. Bei dieser stärkeren Convergenz der Oberschenkel nach den Knieen zu wird, wie man bei den meisten Individuen beobachten kann, eine Haltung, wie sie der

Soldat beim »Strammstehen« einzunehmen hat, fast unmöglich. Bei einigem Nachdenken ist freilich aus den angeführten Veränderungen, die eben auch Busch und Bouvier erwähnen, noch nicht die Nothwendigkeit zu folgern, dass die Convergenz eine so grosse und gezwungene werde, dass die Kniee an einander stossen, neben einander, trotz des freien Nussgelenkes in der Hüfte, nicht mehr recht Platz finden, und die Kinder deshalb den einen Fuss, und zwar den rechten vor den anderen setzen und so durch Einsattelung der einen Hüfte sich eine richtige Scoliosenstellung geben. Möglicherweise gestattet das nicht so schnell mitwachsende und sich nicht schnell genug ausdehnende Ligamentum ileofemorale nicht genügende Streckung im Hüftgelenk, so dass es bei Streckung im Stehen stärkere Convergenz bedingt. Im Bouvier'schen Atlas ist die Stellung gut dargestellt, die solche Mädchen in der Pubertätszeit einzunehmen pflegen und dieser Autor sagt, dass ihm die Idee, die schiefe Stellung der Oberschenkel bei jungen Mädchen begünstige die Ausbildung der Scoliose, dadurch zur Ueberzeugung geworden sei, weil bei einer grossen Zahl solcher Kinder, die er früh zur Untersuchung bekommen habe, die Lendenabweichung nach links eher vorhanden gewesen sei, als eine Verbiegung der Brustwirbelsäule nach rechts. — Bei völliger Uebereinstimmung in der Beobachtung würde man bei Annahme der logischen Folgerung also erklären können, weshalb so viel häufiger Mädchen scoliotisch werden, als Knaben, würde auch zugeben können, dass die fixirte typische Scoliose dann stets aus einer Haltungsscoliose entstehe, und würde nur noch den unklaren Punkt haben, weshalb die Scoliose so viel häufiger den typischen Zug der Convexität in der Thoraxpartie nach rechts habe. — Jedenfalls aber finden sich bei beginnenden Scoliosen im Pubertätsalter primär die Lendenverkrümmungen nach links sehr häufig, denen erst später secundäre Verbiegungen der Brustwirbelsäule nach rechts folgen, was B.'s Ansicht wenigstens für einen Theil von Fällen als richtig erscheinen lässt. Es wäre dann die äusserste Consequenz der Bouvier-Busch'schen Theorie, dass man von einer für gewisses Alter oder Entwicklungsstufe des weiblichen Geschlechtes bestehenden physiologischen Scoliose sprechen könne, die bei Adaptirung des Gesammtorganismus an die eingetretene Gestaltsveränderung wieder schwände, und zu solcher Categorie wären dann die von mir beobachteten Fälle zu zählen, die nach der einfachen, nur weitere Schädlichkeiten fernhaltenden Therapie gewissermassen spontan heilten. — Es soll hiermit durchaus nicht gegen die geistreiche Deutung der exacten Beobachtung von Thatsachen seitens der beiden Autoren polemisirt werden, nur das will ich sagen, dass wenn die darinnen angeführte Aetiologie die einzige wäre, was sie

übrigens nie behauptet haben, die Therapie eine viel segensreichere und einfachere sein könnte.

Bei schwereren Formen von Scoliose, als den vorher von mir erwähnten, die so leicht sich bessern liessen, konnte wohl nichts mir näher liegen, als zu dem Zurechtpressen durch meine Hand, dem passiven Corrigirtwerden der Difformität, ein actives Corrigiren seitens des Patienten hinzuzunehmen; nämlich durch seine eigenen Muskelactionen liess ich ihn seine Skeletthaltung bessern. Auf diese Heilgymnastik werde ich später zurückkommen und will vorderhand auf ein Weiterentwickeln meiner Therapie eingehen. Ich fand bald, dass die ja fast stets bei Scoliotischen so schwächliche Musculatur durchaus nicht immer den von mir an sie gestellten Anforderungen genüge, um ein heilgymnastisches Exercitium, wie ich es von den Patienten auszuführen verlangte, ein- oder mehrere Male täglich durchzumachen. Die Kinder ermüdeten zu leicht, und ich sah mich oft genöthigt, davon abzustehen und fürchtete schon, überhaupt zum Behandeln mittelst Geradehalters zurückkehren und in diesem das rationelle Mittel, wie viele Andere suchen zu müssen. Und doch that ich dies so ungern, die Musculatur Scoliotischer, die zur Autopsie kamen, zeigte sich bei einigermassen hochgradigen Fällen stets atrophisch und bindegewebig oder fettig entartet. Im Geradehalter und in Ruhe gebenden Apparaten rastet die an und für sich schon so elende Musculatur solcher Patienten und wird in besonderem Grade in ihrer Entwicklung gehemmt; denn jeder Muskel, der nicht functionirt, atrophirt. Es ist dies kein Dogma, sondern ein Lehrsatz, der sich beweisen lässt. Ich versuchte daher sehr bald, die Musculatur, welche noch zu schwach war, um mit Erfolg heilgymnastische Uebungen zu ihrer eigenen Stärkung und zur Correction des difformen Skelettes vorzunehmen, durch andere Mittel zu kräftigen. Am nächsten lag es mir, da ich nächst Mezger wohl der erfahrenste Arbeiter auf dem Gebiete der Massage bin und am frühesten über ihre Wirkungen sowie die Art und Weise, wie diese zu Stande kommen, Untersuchungen angestellt hatte, hierzu die Massage zu verwerthen, der ich später noch Electrotherapie zugesellte. — Um die Art der Massage, die ich bei Scoliosefällen anwende, kurz zu schildern, muss ich einige allgemeine Bemerkungen einflechten. Ich will nur vorher erwähnen, dass ich mit dieser combinirten Behandlung: Massage, Electricität, correctionelle Heilgymnastik, Lagerungsbehandlung eventuell unterstützt durch leichte tragbare Apparate, Barwell'sche oder auch selbstgefertigte Gürtel, ausserordentlich zufriedenstellende Resultate erzielt habe. Man wird mit allen Methoden zwar gute Besserungen bewirken können, wenn man sie richtig anwendet, aber jedenfalls ist es

doch in vielen Fällen sehr viel bequemer, ohne beschwerlichen Apparat dasselbe zu erzielen, als mit solchen beengenden Einrichtungen. Mir scheint es aber, als ob ich mit dem von mir schliesslich beibehaltenen Verfahren auch bei weitem am weitesten käme. Selbst ältere Individuen (50- und 60jährige) mit anscheinend total fixirten Scoliosen haben dabei noch Besserungen, mindestens der subjectiven Beschwerden, die bisweilen noch in höherem Lebensalter sehr zunehmen, gezeigt, was ich von den anderen Methoden nicht sagen kann. — Durchaus aber verwahre ich mich dagegen, als ob ich mit meiner Methodik alle andere und besonders jede Behandlung im Streckbett oder im Scoliosencorsett, im Sayre'schen Verband oder Filzcuirass auf die Seite werfen wollte; ich hebe vielmehr ausdrücklich hervor, dass ich glaube, dass in sehr vielen Fällen immer wieder dazu gegriffen werden muss, sei es nun eine Scoliose, bei der wegen uns unbekannten, ihr immanenten Gründen kein Heilerfolg auf anderem Wege zu erzielen, oder sei es ein Fall, der nur selten dem behandelnden Arzte vorgeführt werden kann, denn mein Verfahren macht es selbst für leichte Fälle nöthig, etwa 14 Tage lang tägliche ärztliche Behandlung, bei intensiveren 4—6 Wochen lang dieselbe vorzunehmen. Nach dem muss der Patient noch lange Zeit, oft Jahr und Tag dauernd, seine Uebungen in vorgeschriebener Weise machen.

Was die Massage betrifft, so stelle ich als eine ihrer Hauptwirkungen die hin, dass sie, wenn sie richtig ausgeführt wird, eine Erhöhung der Circulation der Gewebeflüssigkeiten hervorruft. Es kann somit eine Erhöhung der Nahrungszufuhr zu den massirten Partien und eine Erhöhung des Stoffwechsels daselbst bewirkt werden. In wie weitgehender Weise dies geschehen kann, haben mir Untersuchungen über Wärmesteigerung der Haut unter dem Einfluss der Massage gegeben. Mit einem Flächenthermometer habe ich in solchen Fällen Steigerungen der Temperatur von 2, 4, 6° C., in einzelnen Fällen von über 10° selbst nachgewiesen.

Einfache Versuche über die Wirkung der einfachsten technischen Massagemanipulationen, der Striche, können uns an Personen mit sichtbaren, geschwollenen Armvenen belehren, dass ein verhältnissmässig gar nicht so fest pressender centripetaler Strich, welcher über der Vene conform ihrem Verlaufe geht, dieselbe momentan so entleeren kann, dass an Stelle der früher vorhandenen runden Venenerhebung für kurze Zeit eine eingedrückte Furche entsteht; wenn wir ferner einen Venenstamm bis über den Ansatzpunkt eines Seitenastes hinaus nach oben zu streichen, so wird nicht nur dieser Hauptstamm entleert, sondern durch saugendes Hinwegziehen des Blutes aus dem gar nicht direct berührten

Nebenstamme wird auch aus diesem das Blut herausgepumpt und eine Entleerung desselben, wenn auch weniger vollkommen, als beim direct ausgestrichenen Hauptstamme bewirkt. In ganz gleicher Weise werden natürlich auch die Lymphgefässe durch Massage beeinflusst. Das die directe Ernährungsflüssigkeit der Organe, die Parenchymsäfte und Lymphflüssigkeit enthaltende Lymphsystem hat noch ungleich mehr Verästelungen, als das der Venen. Man wird also doppelt genau darauf zu achten haben, mit den Manipulationen derartig vorzugehen, dass man zunächst die grösseren Lymphwege ausquetscht und dadurch die Nebenäste aussaugt, statt durch Ausstreichen dieser allein, die Flüssigkeiten nur in den grösseren Bahnen zu stauen; sie werden sich sonst bei nachlassendem Druck unter der Wirkung der elastischen Wandungen der vollgepumpten Lymphräume wieder in die soeben entleerten kleineren Verästelungen zurückergiessen. — Durch Einspritzen von sehr feinen Farbmassen in gewisse Körperpartien und Wegmassiren der gefärbten Flüssigkeiten durch die nächsten und auch entfernter liegenden Körperpartien zeigt es sich bei meinen Untersuchungen, dass zwar alle Lymphräume mit der farbehaltigen Masse gefüllt werden, dass aber die Hauptlymphstränge in den grösseren Muskelinterstitien liegen, und dass je weiter die Ordnung der Lymphbahnen sich verzweigt, desto feiner deren Querschnitte werden und desto geringere Farbmassen auf den mikroskopischen Bildern der Querschnitte zu finden sind. Man kann hieraus schliessen, dass die Grenzen der einzelnen Muskeln oder Muskelgruppen beim Ausstreichen derselben, wenn es möglich ist, mit den Fingerspitzen beherrscht werden müssen, während die breiteren Handtheile, Flachhand und Ballen, die zwischen den Grenzen liegenden Muskelmassen breit und flach ausstreichen. Tiefere Muskelinterstitien wird man auch zweckmässig vor den Flachhandstrichen durch vorausgehende Knöchelstriche bearbeiten. Ebenso wird man da, wo feste Fascien und Ligamente einen grösseren Widerstand setzen, sich vortheilhaft der Knöchel bedienen können, wenn die Fingerpulpen nicht genügend eindrücken können, z. B. in der Gegend der Fascia lumbodorsalis. Ausser den bei jeder Massageapplication den Anfang und Schluss bildenden und zweckmässiger Weise auch noch öfter zwischen andere technische Verfahren eingeschobenen Strichen werden eigentliche Knete- und Walkoperationen vorgenommen. Dieselben sind verhältnissmässig leicht zu verstehen, wenn sie gezeigt werden, aber eigentlich schwer zu beschreiben. Bei meinen praktischen Cursen, die ich seit einer Reihe von Jahren gebe, um das Massiren theoretisch und praktisch zu lehren, habe ich immer gefunden, dass diejenigen Schüler, die es überhaupt erlernen, am leichtesten dazu kommen, mit einer gewissen

»Education des Hemisphaires« das Verfahren automatisch richtig auszuführen, wenn sie sich immer bemühen, im Auge zu behalten, was sie beabsichtigen: nämlich eine Muskel- oder Weichtheilmasse möglichst auszudrücken, möglichst aller in ihr enthaltener Flüssigkeit zu berauben, ohne doch gesunde Theile zu verletzen. — Es macht oft den Eindruck, als ob es den Schülern, selbst wenn sie sonst manuell sehr geschickt sind, z. B. ein sehr gutes Clavierspiel oder andere Fertigkeiten der Art besitzen, besonders schwer falle, mit einer Hand zu gleicher Zeit in anderer Weise und in anderer Richtung zu manipuliren, als mit der anderen. Die Uebungen ermüden anfänglich oft sehr, selbst die sonst kräftigsten, muskulösesten Menschen, weil sie zu viel Muskelmassen innerviren und mehr Innervationskraft auf starre Haltung solcher Muskeln verschwenden, die schlaff bleiben können, als auf die nothwendiger Weise anzustrengenden. — (Die grössere Zahl derer, welche Massiren erlernen wollen, bringt es überhaupt kaum über die ersten und nur wenig Nutzen stiftenden Fertigkeiten dabei hinaus, wie ich hier in Parenthese bemerken möchte; doch so weit kann wohl jeder kommen, dass er bei richtiger Anleitung es verstehen lernt, einen Rücken und Muskeln zu massiren, wie es zur Behandlung der Scoliose verwendbar ist.) Die Durchknetung der Muskeln erfolgt in der Weise, dass beide Hände quer zur Richtung der Muskelfasern aufgesetzt werden, die Daumen den übrigen Fingern entgegengesetzt stehen und greifen. Die Manipulation fängt an einem Ende der Muskelmasse an und schreitet ihrer Faserrichtung folgend bis zum anderen Endpunkte fort. Die vorangehende Hand sucht möglichst von der Tiefe her abzugreifen und in herüber- und hinübergehenden zickzackförmigen Bewegen die Masse auszuquetschen, während die nachfolgende Hand, welcher die Hauptarbeit zufällt, in alternirendem Hinüber- und Herüberbewegen die Aufgabe bleibt, die schon einmal bearbeitete Partie noch einmal auf ihren Restinhalt auszuarbeiten. Lassen sich Muskelpartien von ihrer Unterlage abgreifen und abheben, so wird der Erfolg um so sicherer sein, wo dies nicht angeht, muss durch möglichste Mitverschiebung der Haut über der massirten Stelle der Druck und die Wirkung in die Tiefe projicirt werden. — Da ja aber jede massirte Muskelmasse von Haut bedeckt ist und in ihr und besonders ihrem Unterhautzellgewebe sogar besonders reichlich Lymphräume liegen, so ist das Massiren der Haut selbst etwas wichtiges und hinsichtlich des Rückens noch ein Punkt hervorzuheben. Die Richtung nämlich in welcher das Massiren voranzuschreiten hat, wird sich an den Extremitäten von selbst ergeben; die Richtung des Lymphstromes geht von der Peripherie zum Stamme, die Striche und Massagemanipulationen also centripetal vor

sich. Fragen wir aber, wie die Richtung des Lymphstromes am Rumpfe, speciell am Rücken ist, so können wir unsicher werden. In vielen Fällen ist die Richtung des Lymphstromes daran zu erkennen, wie eine Entzündung von einem primären Infectionspunkt aus weiter schreitet. Nun lässt sich aber constatiren, dass unter Umständen bei einem sich entzündlich durch Lymphangioitis weiterverbreitenden Process, wenn auch die primäre Stelle weit unten am Rücken sass, nicht die nächstliegenden Inguinaldrüsen schwellen, sondern die weiter entfernt sitzenden der Supraclaviculargegend, und umgekehrt, wenn die erste Wunderkrankung nahe diesen letzteren Drüsen erfolgte, doch diese ohne Mitbetheiligung bleiben, sondern weitentfernt die Inguinaldrüsen miterkranken. Es ist zwar ein solcher Vorgang nicht die Regel, aber doch öfter zu beobachten. Jedenfalls müssen wir aus diesen Thatsachen folgern, dass im Lymphsystem der Rückenhaut ein Flüssigkeitsstrom sowohl nach oben, als nach unten zu fliessen könne, oder dass in verschiedenen Niveaus übereinander zwei von einander unabhängige Hautlymphsysteme vorhanden sind, deren eines seinen Strom nach oben, deren anderes ihn nach unten sende, und bei Ausführung unserer Massage müssen wir darauf Rücksicht nehmen, das heisst sowohl nach oben, als unten zu streichen. Ich führe daher einmal die beiden Hände, deren Daumen sich nahezu berühren und der Verbindungslinie des Processus spinosi folgen, und deren andere Finger nach oben zu etwas convergiren, von unten nach oben zu, so dass die vier letzten Finger noch am Halse hinten in die Höhe gehen, dann aber seitlich an ihm heruntergleiten und in der Fossa supraclavicularis den Strich enden; danach stelle ich die Hände oben am Rücken derart, dass sich die Daumenballen in der Mittellinie des Rückens am nächsten stehen oder selbst berühren, die Finger aber nach auswärts sehend divergiren, streiche so am Rücken herab und lasse unten die Hände seitlich auseinander weichen und die Fingerspitzen in der Inguinalgegend enden. Nach mehrfacher Wiederholung dieser Striche bearbeite ich erst die eine, dann die andere Seite durch alternirendes Streichen beider Hände, welche von den Ursprungspunkten der beiden oberflächlichen grossen Rückenmuskeln, dem Cucullaris und Latissimus dorsi nach deren Insertionen zu sich bewegen. Es wird bei diesen radiär convergirenden Strichen im ersteren Falle die Nähe der Lymphdrüsenpackete in der Oberschlüsselbeingrube, im zweiten diejenige der Axillardrüsen von Einfluss sein, um ausgepressten Flüssigkeitsinhalt aufzunehmen.

Die Durchknetung erfolgt in der derselben Richtung, und die tieferen Muskellagen sucht man durch möglichste Mitverschiebung von Haut und oberflächlicheren deckenden Partien zu beeinflussen. — Bei

Durchtastung der Skelettpartien scoliotischer Rücken fand ich öfter gegen Druck schmerzhafte Partien, die mit ziemlicher Regelmässigkeit in der oberen und unteren Brustwirbelsäulengegend und auf der Culminationslinie der Rippenwinkel der convexen (also meist rechten) Seite sassen. Diese Stellen manifestirten sich unter Umständen bei geringerer Druckintensität nicht als schmerzhaft, sind aber bei Durchleiten des galvanischen Stromes empfindlicher, als die übrige Wirbelsäulenpartie. Die Fälle, bei denen man sie als »points douloureux« herausfinden konnte, waren durchaus nicht immer sehr hochgradige, aber meist solche, die sich ziemlich schnell entwickelt hatten und noch nicht lange bestanden. Ich habe beim Massiren auf diese Partien stets besondere Rücksicht genommen, dabei die Manipulationen angewandt, die ich als Frictionen (ein combinirtes Verfahren, wobei die eine Hand kleine circuläre oder ovaläre Druckwirkungen ausübt und die andere Hand über dieselben Partien intermittirend hinwegstreicht) beschrieben habe, und habe so meist je nach dem Falle in 8—14 Tagen Minderung der Schmerzhaftigkeit bis zum Normalen erreicht. — Da der Sitz dieser gesteigerten Empfindlichkeit sich dort befindet, wo Aenderung der Seitenkrümmung und vor Allem auch Aenderung der Torsion stattfindet, kann möglicher Weise der dabei besonders gespannte Bandapparat, der die einzelnen Wirbelpartien mit denen anderer Wirbel verbindet, der schmerzende Theil sein. Während des Massirens sind zugleich stets corrigirende Zurechtpressungen des Thorax vorzunehmen. Der Patient liegt in der früher beschriebenen Bauchlage (Kopf auf dem untergeschobenen Vorderarm des hochgehobenen linken Armes, rechter Arm seitlich ausgestreckt), bisweilen mit einem Kissen unter dem Leibe, auf dem Untersuchungsbett; der Arzt sitzt auf der linken Seite des Patienten auf dem Bette, soweit bis zum Patienten gerückt, dass er an seiner linken Hüftgegend anstossend einen festen Halt gewinnt, um recht sicher und frei mit beiden Armen hantiren zu können. Beim Zurechtpressen des Thorax, was zwischen den Massageapplicationen wiederholt erfolgt, werden mit der flachen Hand reibendrückende Bewegungen an den hervorragendsten Stellen ausgeführt. In einzelnen Fällen nehme ich noch ein Klopfen vor. Die ganze Rückengegend wird mit den flachen Händen leicht abgeklopft, und besonders in den Fällen, in welchen sich bei den Uebungen, die nach der Massage vorgenommen werden, Schwierigkeit zeigt, diejenigen Exercitien auszuführen, welche mit Athemgymnastik verbunden sind, auch ein Durchklopfen des ganzen Thorax mittelst der Faust. Bei dieser letzteren Art der Behandlung fiel es mir öfter auf, dass anfangs die Erschütterung des Thorax leicht durch Husten beantwortet wurde, wenn es nicht sehr sanft vorgenommen wurde. Ich wählte

daher alsdann zunächst eine Art Klopfen, wobei die Gewalt der Hand gewissermaassen durch ein Luftpolster gedämpft war. Die Hohlhand wurde mit dicht schliessenden gebeugten Fingern zum Schlagen benutzt. Es eignet sich nicht jede Hand hierzu, und wenn dies nicht der Fall ist, muss man die geballte Faust mit dem nicht hart angespannten Kleinfingerballen sanft aufschlagen; allmählich mit eintretender Toleranz seitens des Patienten gegen die Stösse und Erschütterungen schlägt man stärker. — In einzelnen Fällen lasse ich direct hinter der Massage die gymnastischen Uebungen hintereinander vornehmen; wenn aber die Musculatur zu schwächlich und ungeübt und vor Allem die Knochenverbindungen in den Gelenken und durch die Bandapparate zu steif und rigide sind, schiebe ich passive Bewegungen und wiederholte Massagen ein, lasse auch nur allmählich die Uebungen zunehmen, d. h. die Anzahl der einzelnen vielleicht von 3 oder 6 an und die Art derselben auch etwa von 3 oder 4 an täglich um eine oder zwei wachsen. Ist besonders leicht ermüdende Musculatur vorhanden und schwache Intensität der beabsichtigten Muskelcontractionen, so füge ich wohl auch electrische Behandlung ein, anfänglich durch den galvanischen, später auch durch den Faraday'schen Strom. — Länger wie 2—3 Wochen werden selten bei den gewöhnlich vorkommenden Graden der Scoliose diese Massage und electrische Behandlungen vorgenommen; alsdann sind die meisten Patienten so weit, dass sie ihre nach bestimmter Folge ihnen vorgeschriebenen Uebungen durchnehmen können. Die elegante und exacte Ausführung, wovon viel abhängt in der Wirkung, ist freilich damit oft noch nicht erreicht, auch nicht die ausdauernde Kraft, um von jeder einzelnen Uebung die nöthige Anzahl von Wiederholungen zu bieten. Doch sehr oft ist bei geringeren Graden, die noch nicht lang bestanden, nach 3—4 Wochen eine so wesentliche Besserung vorhanden, dass ungeübtem Auge keine Difformität mehr vorhanden zu sein scheint. Alsdann empfehle man aber ja dringend, noch längere Zeit, Jahr und Tag dauernd, die Uebungen fortzusetzen, da sonst die scoliotische Verkrümmung wiederkehrt. Meist haben die durch recht auffallende gute Wirkung der Kur begünstigten Patienten dankbare Folgsamkeit und gewissenhaft folgsame Patienten wieder auch günstige Resultate.

Die Uebungen, welche ich hauptsächlich vornehmen lasse, sind meist ohne Turnapparate auszuführen. Der Patient steht anfänglich, mir den Rücken zukehrend, mit entblösstem Oberleib vor mir, damit ich die Wirkung jeder Uebung beurtheilen kann. Später kommt eine leichte Bekleidung. Zunächst lasse ich die Hände derartig in die Seiten stützen, dass die Daumen von hinten her eindrücken. Bei der vorwiegend vorhandenen Scoliose (im Lendentheil links, im Brusttheil rechts

convex) steht die linke Hand tief unten, die nach vorne sehenden vier letzten Finger können sich oberhalb der Crista ilei vorne auf diese stützen, der Daumen aber etwas höher hinten in der Gegend der Processus transversi von hinten her sich eindrücken. Die rechte Hand steht hoch, womöglich auf der Culminationshöhe der Convexität; auch hier sucht der Daumen von hinten her, der radiale Indexrand von der rechten Seite her die Vorbeugung der Rippen zurecht zu drücken. Die Ellbogen müssen natürlich auch zurückgenommen sein und etwas von hinten her pressen. Bei den in dieser Stellung vorzunehmenden Uebungen verlieren die Patienten sehr leicht im Anfang diese Händehaltung und müssen immer von Neuem angehalten werden, sie wieder einzunehmen. Die Schulterblätter müssen dabei auch durch Contraction der beiden Cucullarmuskeln stramm nach hinten fixirt werden, der Kopf frei mit etwas lang gerecktem Halse hoch gestellt werden.

Aus dieser Stellung heraus lasse ich zunächst ein seitliches Herüber- und Hinüberbiegen vornehmen. Dabei soll sich aber der Oberkörper nicht mit nur schlaff angelegten Händen in der Lendenwirbelsäule gleichmässig rechts und links beugen oder gar in den Hüften lateral schief stellen, sondern die festgestemmten Hände sollen gewissermassen die Hypomochlien abgeben, wenigstens die Punkte normiren, um welche die Seitenbeugung erfolgt. Da hierzu die Patienten anfänglich unvermögend sind, muss der Arzt von hinten her seine eigenen Hände anlegen und in passiver Weise den Oberkörper zurechtpressen helfen. Der Kopf soll dabei am weitesten sich nach beiden Seiten mitbewegen; es haben jedoch die meisten Patienten die Neigung, ihn in entgegengesetzter Richtung zu verbiegen, so dass eine Schlangenlinie der Wirbelsäule entsteht. Ist von vornherein schon eine Sförmige oder gar doppelt Sförmige Scoliose vorhanden, so stelle ich den Patienten auch noch mit dem linken Fuss auf ein mehr oder minder dickes Buch. Dies muss hinlänglich gross sein, um den ganzen Fuss zu tragen, und es darf kein Einknicken im Knie erfolgen. Wenn es aber angeht, unterlasse ich diese Complication der Position, weil sie dem Patienten die Vornahme der Uebungen erschwert.

Als fernere Uebungen aus jener Stellung heraus lasse ich ein Drehen des ganzen Oberkörpers, sowohl nach rechts als nach links herum vornehmen. Anfänglich dreht sich nur Kopf und Hals, und zwar derartig, dass eine verticale Axe, die durch den Scheitel des Hauptes geht, den Mantel eines nach unten spitzen Kegels beschreibt. Allmählich wird diese Drehung auf längere von oben herab reichende Abschnitte der Wirbelsäule ausgedehnt, aber jetzt die regelmässige Kegelform, in der sich die Verticalaxe bewegt, dadurch beschränkt, dass wieder die von

hinten und der Seite her eingestemmten Hände Punkte abgeben, um welche seitliche und nach hinten gehende Beugungen sich bewegen. — — Einknicken in den Knien, Drehen in den Hüften, Senken in den Hüftgelenken und falsches Verbiegen des Halses (der Kopf muss immer die grössten Kreise beschreiben und bei dem Theil der Drehung, wobei Hintenüberbeugen stattfindet, also bei der halben Peripherie seiner Kreisbewegung, nach oben sehen) sind dabei zu vermeiden. Die Drehungen erfolgen nach rechts und links herum.

Als vierte Uebung empfehle ich folgende: Der Patient steht mit seitlich herabhängenden Armen, beugt sich mit durchgedrückten Knien und schlaffem Hängenlassen der Arme vorne über, so weit er kann. Mit der Zeit kann man ihn einen Stock vom Boden aufheben, anfänglich sich bestreben lassen, mit den ausgestreckten Fingerspitzen den Boden zu berühren. Darnach hebt sich der Oberkörper, streckt sich und beugt sich nach hinten über, soweit es bei im Knie gerade stehenden Beinen möglich ist; der Kopf war anfänglich derart gesenkt, dass die Augen gegen die Frontseite der Beine gerichtet waren, hebt sich aber so und übt sich mit nach oben gewandtem Blicke möglichst weit rückwärts an der Decke zu sehen. Vor Allem aber werden auch die Arme weit nach oben, aussen und hintenüber gehoben, und hierdurch zugleich die Möglichkeit gegeben, mit dieser Uebung eine active Athemgymnastik zu verbinden. Beim Vornüberbeugen athmet man aus, beim Hintenüberbeugen so tief als möglich ein. Das Tempo der Exercitien wird durch das Athembedürfniss angegeben und darauf hingearbeitet, bei etwas Ausharren in den extremen Stellungen der tiefsten In- und Exspiration die Anzahl der Uebungen in der Zeiteinheit möglichst gering zu machen, damit durch das Athembedürfniss die Excursionen des Thorax recht bedeutend werden. — Das Raisonnement, welches mich dazu führte, diese und einige folgende Uebungen gerade bei Scoliose vornehmen zu lassen, lag nicht darin, dass ich mit der die Rückenstrecker kräftigenden Uebung nebenbei zugleich ein nützliches Ueben der Inspirationsmuskeln erzielen wollte; es würde ja allerdings schon hierdurch dieses gymnastische Exercitium gerechtfertigt sein; sondern ich glaubte, dass bei möglichster Anstrengung, den Thoraxraum zu erweitern, die gleichmässig in die Lunge dringende Luft den rechten und linken Lungentheil auch gleichmässig anschwellen, bei starker Exspiration beide Lungenhälften gleichmässig comprimirt werden würden; dadurch müsse aber auf Minderung der Torsion der Wirbelsäule hingearbeitet werden, da die von hinten nach vorne zu vorspringende Reihe der Wirbelkörper, die nach der convexen Seite der Verkrümmung sieht, durch die sich bei den Athmungsexercitien bewegenden Brusteingeweide zurück,

d. h. zurecht gedrückt werden muss. Flache Athemzüge werden nicht so stark wirken oder überhaupt wirkungslos dabei sein, reine Zwerchfellathmung wenigstens gewiss. — Um bei dieser Uebung allmählich die das Schulterblatt am Thorax fixirenden Muskeln etwas stärker zu beeinflussen, können die Hände mehr oder minder schwere Gewichte vorn vom Boden aufheben und wieder hinsetzen.

Ferner kann man als Exercitium einfügen oder statt des vorigen vornehmen lassen, wenn die Kräfte des Patienten noch nicht hinreichen, dasselbe neben den anderen auszuführen: Patient steht mit der vorher beschriebenen Händehaltung und beugt den Oberkörper abwechselnd nach vorn und hinten über; dabei gehen die Schultern zugleich mit nach vorn und nach hinten zurück, die Ellbogen also auch, und zwar soweit es möglich ist. Zugleich wird auch hier schon eine Athemgymnastik geübt (Ausathmen beim Vornüberbeugen und Schulter nach vorn bewegen, Einathmen beim Hintenüberbeugen und Bewegen von Schulter und Ellbogen nach hinten), die allerdings viel weniger Bedeutung hat, als die vorher genannte. Um mit der Athmung wirklich tiefe Füllung und möglichste Entleerung der Lungen zu bewirken, wird man den Patienten in den extremen Stellungen etwas verbleiben lassen müssen.

In Fällen, bei welchen ausser der Scoliose noch starke Rundung der Rückenwirbelsäule vorhanden, ist es oft längere Zeit den Patienten gar nicht gut möglich, die Wirbelsäule dieser Partie etwas nach vorne einzurücken und die Schultern genügend nach hinten zu bringen. Ich lasse dann noch den Patienten durch einen von hinten über dem Rücken in einer Stellatour gekreuzten Gummischlauch, der von vorn her die Schultern umfasst, während der Uebungen tragen. Damit nicht zu starke Einschnürung in der Axelgegend erfolgt, lege ich ein zusammengefaltetes Tuch vorn und unten zum Schutz um jede Schultergegend. Der bei rückwärts gehaltener Schulter straff angelegte Schlauch wird einfach durch einen chirurgischen Knoten, dessen zweiter locker geschnürt sein darf, befestigt. Ausser während der Uebungszeit lasse ich den Gummischlauch nicht tragen, da er circulationsstörend wirkt und wir bessere und bequemere Gürtelapparate (Barwell-Sayre etc.) besitzen. —

Zuweilen fand ich bei sehr schwächlichen Patienten, dass es ihnen zu ermüdend ist, die Uebungen mit anliegendem Gummischlauch auszuführen; ich lasse dann bei dem stark gewölbten Rücken noch Folgendes vornehmen: Patient stellt sich derartig vor eine mehr oder minder weit geöffnete Stubenthür (die Weite der Oeffnung etwas mehr, als seine Schulterbreite betragend) und fasst den Pfosten mit der einen, den verticalen Thürrand mit der anderen Hand an. Je nach dem Grade der

Höhendifferenz beider Schultern stemmt er die Hände in verschiedener Höhe an Thür oder Pfosten fest, und zwar die Hand der niedriger stehenden Schulter, also meist die der linken Seite, höher als die andere. Dann biegt er den Rücken einwärts und den Körper zwischen den eingestützten Armen, deren Ellbogen nach hinten sehen, hindurch nach vorne zu; der Kopf wird dabei nach hinten über gebogen, so dass der Blick nach oben sieht. Beim Einnehmen dieser Stellung wird tief eingeathmet und darnach bei tiefer Inspiration zugleich etwas in dieser Stellung verharrt, bis das Bedürfniss zum Ausathmen eintritt; hierbei geht der Körper wieder zurück, um mit folgendem Einathmen wieder in gleicher Weise nach vorne bewegt zu werden.

Eine folgende Uebung, wobei gleichfalls Athemgymnastik zugleich mit der die Skelettdifformität corrigirenden Muskelaction ausgeführt wird, besteht darin, dass die Arme etwa unter einem halben rechten Winkel über die Horizontale gehoben und mit dem Kopf soweit als möglich nach hinten zu bei tiefster Inspiration gehalten werden, bis mit schneller Exspiration die Arme sich über der Brust kreuzend derartig um den Thorax zusammengeschlagen werden, dass die Hand der höher stehenden Schulterseite (der rechten) unter die Achsel der anderen Seite, die andere Hand über den Oberarm der ersten Seite zu liegen kommt. Dabei müssen die den eigenen Thorax umarmenden Arme die Rippen recht zusammendrücken, um ein möglichst vollkommenes Ausathmen zu erzielen. Einen 10jährigen Knaben hatte ich in Behandlung, der nach einiger Zeit bei dieser Uebung seine Hände soweit nach hinten bringen konnte, dass die Fingerspitzen seiner Mittelfinger sich auf dem Rücken berührten. — Ist bei günstig verlaufenden Fällen die Scoliose verschwunden, und soll der Patient diese Uebung doch noch fortsetzen, so lasse ich abwechselnd einmal die rechte Hand, einmal die linke oberhalb des entgegengesetzten Oberarmes bleiben. — Diese Uebung halte ich wegen der Thoraxcompression und dadurch bedingten Ausathmung für wichtig. — Eine weniger intensive Wirkung, — daher im Anfang der Cur und bei dem einfachen runden Rücken besonders zu empfehlen, — hat die Uebung, welche mit seitlich eingestemmten Händen in der Weise ausgeführt wird, dass zugleich der Kopf nach hinten zurückgeworfen wird und bei starker Cucullaris und Latissimuscontraction die Schulterblätter möglichst nach hinten gezogen, die Ellbogen soweit als möglich nach hinten gestellt und sich genähert werden, wobei Inspiration erfolgt, darnach der Kopf nach vorn auf die Brust gebeugt, die Schultern und Ellbogen nach vorn gezogen werden, wobei exspirirt wird. — Eventuell kann die Wirkung der Uebung dadurch verstärkt werden, dass die Ellbogen sowohl nach vorn, als nach hinten zu einem

Widerstand zu überwinden haben, indem man sie mit mehr oder minder viel Kraft festhält.

Eine Reihe von Uebungen, die nützlich werden können, um die Muskeln an der vorderen und hinteren Seite der Wirbelsäule zu üben, sind diejenigen, wobei ein Aufrichten des liegenden oder abwärts hängenden Oberkörpers erfolgt. Hierbei wird mehr auf eine gleichmässige Action der von der Medianlinie seitwärts liegenden Muskelmassen bewirkt; man wird sie also bei hochgradigeren Fällen nicht schon im Beginn der Cur ausführen lassen; auch würde sich dies in solchen Fällen anfänglich schon deshalb verbieten, weil sie zuviel Kraft für den schwachen Körper verlangen. — Zunächst liegt Patient auf dem Rücken total ausgestreckt, die Arme der Länge nach seitlich am Körper so weit als möglich abwärts reichend. Dann versucht der Patient den Oberkörper aufzurichten und in sitzende Stellung zu kommen, legt sich rückwärts wieder möglichst langsam hin und wiederholt einigemale das Exercitium. Wenn es gut ausführbar ist, lässt man die Arme über der Brust dabei gekreuzt oder seitlich rechtwinklig abstehen bei der Uebung, und wenn auch bei dieser Modification das Verfahren keine Schwierigkeiten mehr macht, werden die Arme über den Kopf erhoben nach oben ausgestreckt und in der Haltung die Aufrichtung des Oberkörpers versucht. So ist die Sache schon schwieriger ausführbar und muss oft anfänglich dadurch erleichtert werden, dass man auf die Unterschenkel eine Last legt (der Arzt oder ein anderer Patient setzt sich z. B. darauf, oder am unteren Ende des Uebungslagers ist ein quergespannter Riemen über die Füsse gezogen, der festen Halt ergibt). — Auch hierbei sind Athmungsexercitien auszuführen: man athmet beim Liegen mit nach oben hochgehaltenen Armen ein und beim Aufrichten des Oberkörpers aus.

Diese Uebung betrifft hauptsächlich einen Muskel, dem man weder durch Massage, noch durch electrische Behandlung, dem man eben nur durch Gymnastik beikommen kann, den Ileopsoas. Während dieser bei stehendem oder gehendem, besonders bei steigendem Körper abwechselnd einseitig wirkt und den Oberschenkel im Hüftgelenk beugt, wirkt er in unserer Uebung bei Fixation der ausgestreckten Beine in horizontaler Lage doppelseitig und hebt den Oberkörper bis zur aufrecht sitzenden Stellung. Die Uebung kann dadurch eine noch viel intensivere werden, dass der Patient über das freie untere oder Fussende des Untersuchungsbettes oder auf einem durch eine dünne Matratze bedeckten Tische über den Rand mit dem Oberkörper frei hinausragt, während die unteren Extremitäten dadurch, dass Jemand sich darauf setzt, oder durch einen quer und fest darüber gespannten Gurt fixirt

werden. Der Körper des Patienten kann nun mit rückwärts nach unten hängendem Kopfe weit nach hinten übergebeugt werden und im in die Höhe Heben eine stärkere Anspannung der den Rumpf vorn über beugenden Muskeln bewirken. Diese Uebung ist auf Correction der Scoliose nur von indirecter Wirkung, wie auch die folgende, noch wichtigere, aber hat bei gleichmässiger Anstrengung der auf beiden Seiten der Wirbelsäule vorne nach Becken und Femur verlaufenden Musculatur ganz gewiss Bedeutung. Es ist mir nämlich aufgefallen, dass ich viel besseren Erfolg hatte, wenn ich gleichmässige Uebungen für beide Seiten des Oberkörpers ausführen liess, als wenn ich nur die hervorgewölbten Partien durch passives und actives Eingreifen corrigiren wollte. Bei Autopsien hochgradiger Scoliosen fand man ja auch stets die Musculatur sowohl der hohlen Seite, also die entspannten Muskeln, als die der gewölbten, also die gespannten, entartet; daher kann wohl eine auf beide Seiten gleich vertheilte Uebung eher ein Gleichgewicht der Haltung herbeiführen. — Die soeben angedeutete, der vorigen analoge Uebung betrifft die Stärkung der Antagonisten der vorher geübten Muskeln. Dann liegt Patient mit der Vorderseite seiner Beine bis zur Schenkelbeuge, welche mit dem Tisch- oder Bettrande abschneidet, auf. Auch hier erfolgt wie vorher Fixation durch Beschwerung der Beine; der Patient lässt den Oberkörper vorne über fallen und richtet ihn wieder durch Contraction der Rumpfstrecker auf und zwar so weit wie möglich sich nach hinten überbiegend, respective sich hebend. Im Anfange gelingt es nicht einmal bis zur horizontalen, während später ein Schrägstellen des Oberkörpers bis fast zu 1/2 Rechtenwinkel erfolgt. Es werden hierbei schon die beiden Beugegruppen am Oberschenkel, die ja biarthrodial über Knie und Hüftgelenk hinweglaufen, die Glutaeen und gesammten an der Hinterseite des Rückens verlaufenden Muskeln contrahirt. Anfänglich wird man dem Patienten etwas helfen, seinen Oberkörper zu heben und hierbei seitlich corrigirende Zurechtpressungen vornehmen, später stemmt er selbst seine Hände in geeigneter Weise seitlich ein, und nachdem die Scoliose geschwunden und der Patient die Uebungen nur weiterführt, um Recidive zu verhüten, kann er mit nach vorn ausgestreckten Armen oder gar mit leichten Gewichten in den Händen diese Exercitien vornehmen.

Eine neue Uebung ist folgende: Patient steht wieder in der ursprünglich gewählten Stellung, die Hände derartig seitlich eingestemmt, dass sie die seitlich hervorgewölbten Partien nach der Medianebene zu pressen und die Daumen, besonders der rechte, von hinten her nach vorn zu auf die Processus transversi, die durch die Torsion der Wirbelsäule nach hinten zu vorgedrängt werden, corrigirend drücken. Als-

dann wird zunächst die linke Hand nach vorn zu hoch gehoben, zur Faust geballt und mit Vehemenz von vorn hoch oben nach hinten abwärts geschlagen. Dabei darf der Körper seine Frontstellung nicht verlieren und der rechte Ellbogen muss zugleich etwas nach hinten gehen. — Nach mehrfacher Wiederholung dieser Bewegungen bleibt die tieferstehende linke Hand fixirt und die rechte Faust übt die nach hinten und unten schlagende Bewegung aus. Eventuell kann man zur Verstärkung der Vehemenz kleine Gewichte in die schlagende Hand fassen lassen. — Anfänglich scheint es, als ob die Patienten kaum nach hinten zu schlagen können, sondern nur seitlich herabstossen. Man achte dabei darauf, dass sie nicht die Schultern zugleich hoch halten und nicht Drehungen in den Hüften ausführen. — Dagegen sollen Torsionen in der Wirbelsäule ausgeführt und plötzlich gehemmt werden bei den folgenden Exercitien: Patient steht mit gespreizten Beinen und hebt beide geballte oder mit Gewichten ($\frac{1}{2}$—2 ℔) armirte Hände nach rechts zu halbhoch und schleudert die Arme zugleich seitlich nach links herum nach Art der Mäher beim Mähen. Die Hüften müssen zunächst von dem dahinter stehenden Arzte fixirt werden, bis es der Patient durch eigene plötzlich wirkende Muskelaction ausführen kann. Auf die Mähebewegungen nach links zu folgen solche von links nach rechts. Auch hierbei können Athmungsexercitien in der Art ausgeführt werden, dass beim Armschleudern Ausathmung, beim Armheben Einathmen erfolgt.

Hiernach folgen Uebungen der Schultergürtelmuskeln: a. bei linkseingestemmtem linken Arme wird der rechte windmühlenflügelartig im Schultergelenk von hinten nach vorn herumgeschleudert, dann mit besonderer Accuratesse und Kraft von vorn nach hinten. Darauf wird während dieser Kreisbewegungen des rechten Armes mit dem linken Fusse an den unteren Rand einer offenen Thüre getreten und zugleich die linke Hand immer weiter nach oben zu an der Thüre gehoben.

Umgekehrt werden dieselben Uebungen mit Schleudern des linken Armes und eventuell horizontalem (hier nicht verticalem) Ausstrecken des rechten an der Thüre vorgenommen, wobei die rechte Thoraxseite an der geraden verticalen Thürkante anliegt. —

Darauf werden bei freiem Stande beide Arme zugleich nach hinten, zugleich nach vorn und abwechseln nach hinten oder vorne bewegt.

Danach lasse ich Uebungen vornehmen, auf deren exacte Ausführung ich besonderen Werth lege, und deren langsame schön vorgeführte Production mir immer einen Anhaltspunkt gewährte zur Beurtheilung, wie die Patienten meinen Anordnungen nachgekommen und für sich die angeordneten Uebungen ausgeführt haben. Zunächst steht der Patient mit seitlich eingestemmter rechter Hand und hebt stossend den linken

Arm in die Höhe, anfänglich senkrecht, bei schwindender Rechtsscoliose der Brustwirbelsäule mehr seitlich unter einem halben rechten Winkel etwa nach aussen, während zugleich das rechte Bein seitlich kräftig abducirt wird. — Mit Gewöhnung an diese Uebung wird immer längeres Verharren in der extremsten Stellung mit ausgestrecktem Arme und Beine angewandt. Abwechselnd wird darnach die umgekehrte Uebung vorgenommen, wobei die linke Hand eingestemmt, die rechte Hand und linker Fuss zugleich seitlich nach verschiedenen Richtungen nach aussen gestossen werden; hierbei lasse ich aber bei den typischen Scoliosenformen nicht den rechten Arm senkrecht hoch, sondern nur nach oben und aussen heben. Es ist dabei zu beachten, dass die Schultern nach hinten fixirt und der Kopf nicht schief gehalten werde.

Sind die Patienten kräftig genug, so lasse ich sie direct mit in die Seiten gestützten Händen aus gewöhnlicher Stellung sich auf die Fussspitzen erheben und darnach in möglichst tiefe Kniebeuge einsinken und womöglich nicht in zu schnellem Tempo wieder heben, reichen die Kräfte zunächst dazu noch nicht aus, so stellen sich die Patienten zwischen zwei Stühle, die ihnen ihre Lehnen zukehren, und stützen sich bei den Beugeübungen mit den Händen auf diese Lehnen. Man muss darauf halten, dass der Oberkörper in den Hüften nicht zu sehr nach vorn gebeugt wird, möglichst senkrecht und ebenso der Kopf gerade gehalten werde.

Eine für die Streckmuskeln an den Beinen und Hüften viel anstrengendere Uebung ist die des langsamen Einsinkens auf einem Beine bei herausgestrecktem anderen Beine. Hierzu muss, wenn es die Patienten überhaupt ausführen können, anfänglich stets mit beiden Händen eine Hülfsstütze an den Lehnen der Stühle gesucht werden, später wenigstens mit einer Hand, und zwar am besten mit der Hand der Seite, welcher das beugende Bein angehört. Zum Aufstehen wird man längere Zeit erst das horizontal hinausgestreckte Bein wieder heranziehen müssen, um sich mittelst Streckung beider Knie zu erheben. Beim Hinausstrecken des einen Beines muss die Fussspitze auch gerade gestreckt sein. Nach einiger Zeit lernen geschicktere Kinder sich frei auf ein Bein herablassen und sich wieder heben, wenn sie nur eine schwache Stütze mit der Hand gewinnen können. — Bei Scoliose des Beckens halte ich diese Uebungen für direct indicirt, sonst wenigstens in der Hinsicht für wichtig, dass die auf dem Kreuzbein schon in scoliotischer Windung aufgesetzte Lendenwirbelsäule zu die Haltung rectificirenden Bewegungen veranlasst wird.

Bei asymmetrischer oder scoliotischer Ausbildung des Beckens lasse ich noch besondere Uebungen der Beine vornehmen. Während der

Patient auf dem einen Beine steht bewegt er den Fuss der anderen Seite in freier Flection des Hüftgelenkes anfangs mit Elan, später langsam bei gestreckter Spitze nach oben, lässt ihn dann sinken und bewegt ihn in Calcaneushaltung nach hinten; darnach wird das freie Bein seitlich abducirt und vor dem stehenden vorbei adducirt, schliesslich in verschiedenen Haltungen der Schenkel nach innen und aussen rotirt. Alsdann wird bei mässig flectirtem Knie des freigehobenen Beines die Fussspitze gesenkt und der Fuss in dieser Equinushaltung im Kreise nach innen und später nach aussen bewegt. Es werden bei dieser letzteren Uebung die gesammten Muskeln, welche flectiren und strecken, abduciren und adduciren, nach innen und aussen rollen allmählich mit an- und abschwellender Intensität in Thätigkeit gesetzt. Um die Uebung zu verstärken lasse ich unter die Sohle des Stiefels dabei Säckchen binden, die durch eingefülltes Bleischrot oder auch nur Sand beschwert werden.

Um noch, nachdem während der Exercitien der unteren Extremitäten die oberen mehr geruht, auch diesen noch schliesslich eine von den früheren Uebungen verschiedene Arbeit zu geben, lasse ich die in jedem Hantelbüchlein oder in den Beschreibungen der Zimmergymnastik angeführten Bewegungen theilweise ausführen, z. B. beide Arme stossen zugleich nach oben und von oben nach unten; dann abwechselnd der eine nach oben, der andere nach unten beide horizontal zugleich oder abwechselnd nach vorn; beide Arme werden seitlich horizontal hinausgehalten, und die Hände schlagen zugleich oder abwechselnd durch Ellbogenbiegung nach der Schulter; beide senkrecht herabhängende Hände pendeln nach vorn und hinten, zugleich und abwechselnd, beide herabhängende Hände abduciren sich seitlich nach aussen, zugleich und abwechselnd; beide horizontal nach vorn ausgestreckte Arme abduciren nach aussen möglichst weit nach hinten zu und schlagen wieder zusammen. Mit der Zeit haben die Patienten Hanteln dabei zu benutzen. — Bei allen diesen Uebungen, die übrigens jeder Arzt im Interesse jedes concreten Falles je nach Belieben vermehren und modificiren kann, ist also darauf Rücksicht genommen, dass sie doppelseitig, d. h. beide Seiten übend, ausgeführt werden. Man kann aber unter Umständen die eine Seite mehr üben lassen, als die andere, wenn es nöthig scheint, nur vernachlässige man die andere nicht gänzlich und lasse stets wo es ausführbar, die Athemgymnastik damit verbinden. Wenn man bedenkt, wie weit bei einem Horizontalschnitt durch den Thorax die Wirbelkörper in den inneren Thoraxraum hineinragen, so wird man verstehen, wie bei tiefer Athmung die sich ausdehnenden Lungen an dem langen Hebel, den die vorspringende Reihe der Wirbelkörper bildet,

drücken und retorquirend, also Scoliose bessernd, wirken werden. Ist freilich schon völlig atelectatisches Lungengewebe auf einer Seite vorhanden, so wird der die Difformität bessernde Einfluss der Athmungsexercitien nur gering, aber der Vortheil für das noch functionirende Lungengewebe nicht minder gross sein.

Als wichtiges Princip stelle ich ferner bei meiner Methodik der Scoliosenbehandlung auf, dass die Kinder nicht fortwährend zu Geradehaltung aufgefordert und angehalten werden. Ihre schwachen Muskeln leisten das nicht und die dann durch die elastische Anspannung der Bandapparate bedingte Haltung wird bald Insufficienz dieser Ligamente herbeiführen und nie eine Heilung der Scoliose möglich machen. Nach anstrengender Uebung müssen die Kinder Ruhe haben und je nach ihren Kräften liegen, wozu wieder die früher beschriebenen beiden Lagerungen (auf Bauch mit hochgehobenem linken Arm oder halb Seiten- halb Rückenlage über einer Rolle) anzuwenden, oder in halb hinten überliegender Lage sitzen, wobei der Rücken schräg an eine längere Lehne angelehnt sein soll. Ununterbrochenes freies Geradesitzen ist zu meiden.

Die gesammten Uebungen kann auch kein Kind direct alle hintereinander bei genügender Wiederholung der einzelnen verschiedenen Exercitien ausführen. Ich lasse deshalb mit 2 oder 3 verschiedenen beginnen und lege besonderen Werth darauf, dass jede erst möglichst genau und gut ausgeführt werde, ehe ich das nächste Mal eine neue Uebung dazu nehme. Ausser den unter meiner Aufsicht vorgenommenen Uebungen gebe ich auf, früh nach dem Aufstehen jedes einzelne Exercitium 10 bis 20mal zu wiederholen und ebenso vor dem Schlafengehen. — Allmählich werden die Kinder, die oft anfänglich so schwach waren, dass sie nicht eine Uebung 10mal exact ausführen konnten, so kräftig und beweglich, dass sie eine halbe Stunde hintereinander üben, ohne zu ermüden. Freilich muss man in der Reihenfolge oft derartige Abwechslungen treffen, dass nicht hintereinander dieselben Muskelgruppen angestrengt und einseitig ermüdet werden. — Bei leichten Graden von Scoliose ist es mir öfter gelungen, ohne irgend ein einschränkendes oder stützendes Corsett, Bandage- oder geradehalterartiges Hilfsmittel, lediglich durch chirotherapeutische und gymnastische Behandlung in 4, selbst in 3 Wochen anscheinend das Leiden ganz zu heben. Sowie ich soweit gekommen war, dass die Kinder die gesammten Uebungen ausführen konnten, schien es, als ob es nicht mehr nöthig sei, fernere Behandlung anzuwenden; es war oft nicht das geringste Symptom von Scoliose mehr wahrnehmbar. Aber trotzdem war die Sache nur latent geworden. Wenn mit den Uebungen nach einer so zufriedenstellenden Besserung nicht noch längere Zeit, — meist ist Jahr und

Tag nöthig —, fortgefahren wird, liegt stets die Gefahr vor, dass Recidive eintreten. Man kann in keinem einzelnen Falle vorher beurtheilen, ob er Neigung zur Wiederkehr hat oder nicht. Es gibt Fälle, die oft gar keine hochgradigen Symptome darboten, sich sehr schnell besserten, aber sofort nach Aussetzen der Behandlung schnelle Verschlimmerung zeigen, und solche, die stärkere Deformität von Beginn, langsamere Besserung, aber ohne fortgesetzte Cur doch keine Neigung zum Recidiviren haben. — Dem sei aber so, man muss in jedem Falle zugestehen, dass es kein grosser Uebelstand ist, wenn auch für ein oder mehrere Jahre die gymnastischen Uebungen fortgesetzt werden; wenn sie wirklich ohne besondere Indication quoad der Wirbelsäulenverkrümmung vorgenommen würden, haben sie in so vielen anderen Hinsichten ihren Nutzen, und vor der Apparatenbehandlung habe ich bei meiner Methodik den grossen Vorzug gefunden, dass ich bei vielen Fällen eine absolute Heilung erzielte, während bei alleiniger Behandlung durch Corsette und Geradehalter mir nur Besserung, allerdings oft weit gehende, aber nie völlige Heilung vorgekommen ist. Dabei wird durch beengende Verbände und Apparate stets ein Hintanhalten der körperlichen Ausbildung bewirkt. —

Bei hochgradigen Fällen wird man freilich immer wieder zur Mithilfe dieser Mittel greifen müssen. Eine allgemeine Regel ist jedoch nicht zu geben, wann dies oder jenes der früher beschriebenen Mittel, wie lange und wie oft es anzuwenden sei. Es ist dem therapeutischen Tacte des Arztes überlassen, jeden einzelnen Fall zu erforschen und das ihm Passende der Hilfsmittel mit richtiger Kritik auszuwählen. Dass eben die bisher geübten Behandlungsmethoden nicht genügten, ist daraus zu schliessen, dass jeder beschäftigtere Arzt seine eigene Methodik, seine eigenen Apparate construirte, und dass die neuesten Methoden immer so schnell sich allgemein verbreiteten — die gesammte Welt der Aerzte hatte Sehnsucht nach besseren Hilfsmitteln.

Zum Schlusse muss ich auf den schwachen Punkt hinweisen, der meiner Behandlungsweise eine Anwendung in weiteren Kreisen hindernd entgegentritt: Die ganze Construction des Verfahrens ist derart, dass der behandelnde Arzt, der höchstens durch einen gut geschulten Gymnasten zum Theil ersetzt werden kann, immer nur einen Patienten auf einmal vornehmen kann und dabei viele Mühe und Zeit auf denselben verwenden muss. Meist suchen aber scoliotische Patienten bei Specialisten Hilfe; diese haben aber stets grössere Mengen solcher Patienten in Behandlung und würden wohl Tage mit 48 Stunden Arbeitszeit nöthig haben, um ihrem Krankenmaterial gerecht werden zu können. In diesen Fällen treten ganz entschieden die Apparate als unerlässliche

Hilfsmittel ein. Man kann mehrere Streckbetten zugleich belegen, kann eine ganze Zahl Patienten in Filzcuirassen und Bandagen, Corsetts und Geradehaltern zugleich herumgehen lassen und kann an 10 oder 12 Turnapparaten 10 oder 12 Patienten zugleich jeden verschiedene Exercitien ausführen lassen. Es mag dann jeder dieselbe Totalreihe von Uebungen vornehmen, aber zu verschiedenen Zeiten natürlich die einzelnen. —

In einem mässig grossen Saale lassen sich die gesammten dazu nöthigen Apparate anbringen, deren meiste, nur in grösseren Dimensionen ausgeführt auf jedem Turnplatze zu finden sind.

Zunächst sind von solchen Turngeräthen zu erwähnen die hängenden Ringe, welche durch Schnallenvorrichtung höher oder tiefer von der Decke herabhängend angebracht werden können, so dass ihr unterer Rand etwas in der Schulterhöhe des übenden Patienten zu hängen kommt. Derselbe fasst mit den Händen in die Ringe von unten her hinein und biegt bei feststehenden Füssen seinen Körper nach vorne soweit durch, dass er bei gestreckten Armen einen nach vorne convexen Bogen bildet, und zieht, alles bei gleicher fester Fussstellung ausführend, danach den Oberkörper zurück, bis er schräg nach hinten hängt, soweit es die dabei nach hinten gezogenen Ringe und die nunmehr nach vorne ausgestreckten Arme gestatten.

Ferner ist mit den hängenden Ringen und ebenfalls senkrecht unter der Mitte ihrer Verbindungslinie stehenbleibenden Füssen eine Kreisbewegung nach rechts und links vorzunehmen. Je weiter hierbei die Arme gestreckt werden, desto grösser werden die Kreise, je mehr das Ellbogengelenk gebeugt wird, desto kleiner. Zum mindesten wird diese Uebung ausser Muskelstärkung dem Fixiren einer bestimmten Krümmung entgegenarbeiten, indem volle Beweglichkeit der Wirbelsäule angestrebt wird.

Zwei senkrechte Stangen, die in ihrem Abstand verstellbar zu fixiren sind, gestatten dieselben Uebungen, deren Ausführung zwischen der offenstehenden Thüre ich früher beschrieb.

Das Reck (feststehende Horizontal-Stange) oder das Trapez (eine ähnlich wie die Ringe herabhängende Horizontal-Stange), müssen in verschiedener Höhe über dem Erdboden zu fixiren sein, so dass der Patient mit Aufgriff der Hände daran hängend nur mit den Fussspitzen noch den Boden berühren kann. Patient übt den Aufzug, bis sein Kinn über die Reckstange hinaufreicht, und lässt sich womöglich langsam herab. Anfänglich müssen die meisten Uebungen, besonders diese etwas anstrengenden mit Beihilfe des dieselben Ueberwachenden ausgeführt werden, der hebend, drückend und haltend mitwirkt.

An einer etwa unter 45 Grad schräg gestellten Leiter nimmt der Patient folgende Uebung vor: Er fasst mit beiden Händen von hinten her die Holme der Leiter möglichst hoch und schwingt den Körper abwechselnd nach der rechten und linken Seite, wobei er beim Rechtsschwingen mit der rechten, beim Linksschwingen mit der linken Hand an dem betreffenden Holm höher greift; hierdurch erfolgt ein allmähliches Aufschweben. Von oben nach unten wird in umgekehrter Weise gegriffen. Ausser allgemeiner Muskelstärkung soll die Uebung besonders die Lendenscoliose beeinflussen. — Andere vom Turnplatz her bekannte Uebungen sind gleichfalls an dieser Leiter ausführbar, doch wohl ohne specielle Indication für Scoliose.

Das Stützgestell besteht zweckmässiger Weise auf einer Seite aus einem verticalen Balken, der nach beiden Seiten Seitensprossen hervorstehen hat (sog. Sprossenmast), und einem zwischen oberen und unteren Querbalken in verschiedenen Abstand von der Verticalleiter verstellbaren zweiten Verticalbalken. Dieser trägt in etwa 2½—3 Fuss Höhe eine Riemenschleife. In diese können die Füsse gesteckt werden, während der Patient mit den Händen zwei etwas höher stehende Sprossen der Leiter ergreift. Der Länge des Patienten entsprechend muss der eine Balken vom andern verstellbar sein. Der Patient kann nun in Stütz und Hang sich hoch und niedrig bewegen, während Füsse und Hände feste Haltpunkte haben. Diese Uebung erfordert anfangs viel Beihülfe seitens des Arztes oder Gymnasten.

An dem Sprossenmast kann Patient mit vom Mast abgewandtem Gesichte hängend Beinheben ausführen, erst das eine Bein mit gestreckter Fussspitze und gestrecktem Knie bis zur Horizontalen, dann das andere, schliesslich beide zugleich.

Auf dem gepolsterten Divan sind die früher angeführten Streckungen des frei schwebenden Oberkörpers auszuführen, die auch vom Untersuchungsbett oder Tisch aus erfolgen können.

Der Wolm, ein leichtgepolsterter Querstab eines kleinen Gerüstes, dient besonders dazu, Rückbeugungen zu üben. Patient legt sich mit dem Rücken derartig über die Querstange, dass diese gerade den Schwerpunkt des Körpers unterstützt und obere und untere Körperhälfte sich im Gleichgewichte halten. Der Arzt schützt vor Ueberschlagen des Körpers und lässt stark zurückgebeugte Haltungen ausführen.

Vor allen anderen Apparaten wird aber zur Ausstattung des orthopädischen Saales ein Instrument zur Sayre'schen Suspension des Patienten gehören. Diese Apparate sind verschiedenartig ausgeführt. Entweder hängt von einem in der Decke befestigten Haken ein Flaschenzug herab, der unten das Querholz mit Glisson'scher Schwebe und

Axelschleifen trägt; oder ein dreifüssiges Gestell, das zusammenklappbar, trägt oben den Haken zur Befestigung des eigentlichen Schwebeapparates; oder ein Galgengestell mit oberem Horizontalbalken trägt den Haken, an dem nur die Kinn-Hinterhauptsschwebe befindlich, während jede Axelschleife für sich eine eigene Aufziehvorrichtung besitzt. Letztere Art der Ausführung, die Beely angab, dürfte die vollkommenste, wenn auch am meisten Platz wegnehmende sein. — Hanteln in verschiedenen Schweren, Kugelstäbe, an welchen zu beiden Seiten Kugeln von verschiedenen Gewichten zu befestigen sind, Gummischläuche, die bei Uebungen gedehnt werden, vervollständigen das Instrumentarium des Uebungszimmers. Bei den Uebungen mit Gummischläuchen ist zu beachten, dass grosse Dehnung eines kurzen Stückes Schlauch schwerer, als eines längeren ist, dass man zur Verstärkung des Widerstandes den Schlauch verdoppeln, verdrei- oder vervierfachen kann, und vor Allem, dass der Gummischlauch bei constantem Gebrauch sehr lang hält, bei ruhigem Liegen aber durch Molecularveränderung im Material brüchig wird.

Noch möchte ich einen kleinen, zu passiven Uebungen zweckdienlichen Apparat erwähnen, den ich bei Prof. F. Busch in Berlin sah, und welcher sehr rationelle Uebungen gestattet. Es ist dies ein Gürtel, den der Arzt um die Taille schnallt, dieser Gürtel trägt hinten eine schleifenartige Handhabe. Während der Patient in horizontaler freier Oberkörperschwebe mit der Frontseite der Beine auf dem Tisch oder Divan liegt und sein Körper durch Aufsitzen eines anderen Menschen auf der Rückseite seiner Beine fixirt ist (resp. auch durch einen darüber gespannten Riemen) tritt der mit dem Gürtel umschnallte Arzt an die linke Kopfseite des Patienten. Dieser streckt seinen linken Arm um die Taille des Arztes herum aus und fasst fest in die Schleife. Der rechte gerade ausgestreckte Arm des Patienten wird von der linken Hand des Arztes oberhalb des Handgelenkes umfasst; seine rechte Hand legt der Arzt von der Rückenseite her gegen die vortretenden Rippen der Dorsalkrümmung. Indem so ein fester Druck gegen die Vorwölbung ausgeübt wird, beugt man den Rücken des Patienten um diese Hand als Hypomochlion herum nach rechts hinüber und reducirt die Rückenkrümmung selbst bis ins Gegentheil. Die Wirkung dieser Uebung ist eine so starke, dass man sich hüten muss, nicht zuviel Kraft anzuwenden. — Um die linkseitige Lendenscoliose in gleicher Weise zu behandeln werden die Anordnungen der Uebung mutatis mutandis vorgenommen: Der Arzt tritt an die rechte Kopfseite des Patienten, welcher mit der rechten Hand in die Schleife fasst und die Linke gerade aus neben dem Kopfe vorstreckt. Der Arzt ergreift diesen Arm

fest am Handgelenk und legt seine linke Hand gegen die Lendenkrümmung, um nun gegen diese Gegendruck auszuüben. Da hier nicht der Widerstand der Rippen zu überwinden ist, gelingt an dieser Seite die Umkrümmung besonders leicht.

Wenn zuletzt noch an eine wegen ihrer mangelhaften Erfolge längst vergessene Therapie hier erinnert wird, so geschieht es nur aus historischen Interesse, und es kann dies nach Klarlegung unserer Auffassung von einer wirksamen Behandlungsweise nur damit entschuldigt werden, dass wir zu zeigen wünschen, bis zu welchem Grade des irrationellen Handelns sonst bedeutende Männer, die auf andern Gebieten den Dank unserer Wissenschaft erworben, sich im Verlangen nach einer besseren, genügenderen Bekämpfung der Scoliose verleiten liessen. Ich rede hier von der operativen blutigen Behandlung des Leidens, indem man mittelst Durchschneidung von Muskeln und Sehnen die Stellung der Wirbelsäule zu verbessern suchte. Nach vorangegangenen Versuchen von T h i l e n i u s (1789), S a r t o r i u s (1806), C. F. M i c h a e l i s (1810) und D e l p e c h (1816), welche die Sehnen aus offener Wunde durchschnitten und so das Redressement von Deformitäten anstrebten, führte S t r o m e y e r die subcutane Tenotomie ein, worüber er 1833 und 1834 berichtete. Dieselbe wurde schnell Allgemeingut der Chirurgie und J u l e s G u é r i n, Director eines bedeutenden orthopädischen Institutes bei Paris, tenotomirte nun nicht nur bei Klumpfuss und Schiefhals, sondern auch bei Scoliose. Sein Verfahren führte er unter dem Namen der Myotomie rachidienne ein und suchte sich, stolz darauf, bei der Académie de médecine die Priorität zu sichern. Es ist constatirt, dass er in einzelnen Fällen an zwanzig verschiedenen Stellen Muskeln und Sehnen durchschnitt. Er gab vor, enorme Resultate zu haben, die er aber nicht beweisen konnte; ausser der Verkrümmung, welche die Patienten behielten, verschlimmerte sich ihre Rückenschwäche enorm. Die Methode G u é r i n's steht also, da sie möglichsten Ausschluss aller activen Muskelthätigkeit bewirkt, gerade der unsrigen, die eine möglichst vollkommene Steigerung derselben anstrebt, entgegen. Etwas durchaus verschiedenes dürfte jedoch V o l k m a n n's operatives auf Myo-Tenotomie beruhendes Verfahren sein, das er bei solchen Scoliosen erfolgreich angewandt, die durch Narbenzug entstanden, wenn in Folge von Verwundung und Eiterung in tieferen Gewebspartien sich Narbenstränge gebildet. Es wird alsdann stets, wenn einfache Dehnungsversuche nicht zum Ziele führen, zum Messer gegriffen werden müssen, aber zur Erreichung eines guten Erfolges auch stets noch eine gewissenhafte orthopädische Nachbehandlung erforderlich sein.

Zum Schlusse verweisen wir noch auf die obige Zusammenstellung von Litteraturangaben über Arbeiten, welche die Scoliose betreffen, wie sie Ernst Fischer in seiner vorzüglichen Arbeit »Geschichte und Behandlung der seitlichen Rückgratsverkrümmung« gesammelt, und welcher nur einige wenige zugefügt sind.







